OPERE

DI

LAZZARO SPALLANZANI

Vol. II.

VIAGGI

ALLE

DUE SICILIE

E IN ALCUNE PARTI

DELL' APPENNINO

DI

LAZZARO SPALLANZANI

TOMO II.

MILANO

DALLA SOCIETÀ TIPOGR. DE' CLASSICI ITALIANI

MDCCCXXV

VIAGGI

ALLE

DUE SICILIE

E IN ALCUNE PARTI

DELL' APPENNINO

CAPITOLO XV.

Lipari.

Necessarj ritardamenti, volendone far tutto il giro alla spiaggia. Città di Lipari e suo porto. Immensa scogliera di lava e di vetro, su la quale ergesi il castello di Lipari. Fondamenti di credere che l'interno della scogliera sia schietto vetro. Altre pruove dell'antica esistenza del fuoco in quel luogo tratte dalle pomici di essa scogliera. Fuoco nostro che modifica i vetri vulcanici diversamente da quello che fanno i fuochi sotterranei. Altre osservazioni fatte dentro del porto. Lava porfirica d'un bel rosso ai confini di esso. Uscita dell'Autore dal porto, e suo giro per mare attorno all'isola, presa la direzione al nord. Enormi guasti cagionati dal mare all'ime falde dell'Isole Eolie, vantaggiosissimi per lo scoprimento de' prodotti vulcanici. Altra lava rossa porfirica. Bizzarro scorrimento di altra lava. Campo Bianco così chiamato per essere un'intiera montagna di bianche pomici. Se ne espongono in dettaglio le differenti spe-

cie. Analisi delle medesime, e di altre qualità di pomici per via umida. Discussione delle diverse opinioni intorno a questo genere di vulcaniche produzioni. Monte della Castagna composto di vetri e di smalti. Come si trovino sul luogo. Vetri capillari. Altri che si possono considerare come formanti il passaggio dalle pomici al vetro. È inverisimile che il vetro passi in pomice, come credono alcuni. Simiglianze e differenze tra l'uno e l'altra. Enumerazione d'altre qualità di vetri, una delle quali è somigliantissima alla così detta agata d'Islanda, o alla pietra gallinacea del Perù. Lave vetrose del monte della Castagna. Questo monte e Campo Bianco con le loro adjacenze formano una massa vetrificata del giro di otto miglia. Maggiore amplitudine di questo vetro ne' tempi andati. Su' fianchi di queste montagne nessun segno caratteristico dell' esistenza degli antichi vulcani. Prove però irrefragabili che altre delle descritte sostanze vetrose hanno colato, altre sono state su per l'aria vibrate dalle fauci vulcaniche. I feldspati e li petroselci sono d'ordinario la base di queste vetrificazioni. Questione se le parti del vetro incorporate o continuate con diverse lave sian nate da un colpo di fuoco più veemente, o dall'esser elleno più facilmente vetrificabili. Fenomeno singolarissimo su tal proposito. Universale sterilità sopra questo estesissimo tratto di paese vetrificato. Norma poco sicura nel misurare le epoche delle lave dalla maggiore o minore conversione in terra vegetabile. Multiplicità di lave decomposte dagli acidi sulfurei, e variamente colorate dall'ossido del ferro al di là del monte della Castagna. Decomposizione di altre lave cagionata dai medesimi acidi, ed altri smalti e pomici che s'incontrano alle falde dell'isola, seguitandone il giro per mare. Delicatissimi sorli, e ingemmamenti di elegantissimi cristalletti quarzosi e calcedonj, originati per feltrazione in alquante lave decomposte. Due grossi scoglj nell'angusto canale che divide Lipari da Vulcano. Questo canale ne' tempi andati doveva esser più angusto. Conghiettura che una volta non ci esistesse, e conseguentemente che queste due isole fossero quivi insieme attaccate. Forma del monte della Guardia os-

servato sul mare. Sue radici di lave, di pomici, di vetri. Prodigiosa copia di eruzioni vetrose componenti questo monte.

Se quest'isola per l'ampiezza sua, per la città che la illustra, pel numero degli abitanti, pel commercio e per l'agricoltura signoreggia su l'altre tutte che la attorniano, le quali anzi da lei prendon la denominazione di Liparie; è altresì cara agli occhi del fisico indagatore per la copia, per la varietà e per la pellegrina bellezza delle vulcaniche cose che chiude nel seno. Il sig. Dolomieu ne' quattro giorni che vi soggiornò, raccolse quella messe che non si poteva aspettar maggiore dal più oculato e più infaticabile Litologo. Ma è troppo facile il comprendere che un'isola che gira attorno diciannove miglia e mezzo, doveva lasciar dopo lui ubertosi campi da mietere. Ne' diciotto giorni che colà mi trattenni, posso dire di non aver quasi mai allontanata la mano dalla falce. Pure confesserò di buon grado di aver lasciato addietro più d'un manipolo, che volentieri avrei raccolto dappoi, se quel suolo vulcanico stato fosse meno lontano dal suolo lombardo. Io qui però a proceder con quell'ordine che si può maggiore negli esami di quest'isola, racconterò primamente l'osservato da me alle falde di lei, girandola attorno sul mare, e scendendo a terra quantunque volte il credea consentaneo; poi narrerò quanto ho discoperto nel suo interiore e nella estensione de' suoi monti, e quindi le mie relazioni verranno comodamente divise in due parti.

PARTE PRIMA

Osservazioni fatte alla circonferenza di Lipari.

In cotesto giro, per volerlo fare compiutamente, vi ho speso più giorni di quello ch'io avrei creduto. Oltre il tempo necessariamente impiegato nell'arrestarmi con la barca a poca distanza dal lido per considerare i varj andamenti delle vulcaniche materie, quando una volta illiquidite dalla potenza del fuoco giù fluivano verso il mare; oltre a quello ch'io doveva spendere nel calare a terra e nell'espiar dappresso coteste materie, e spezzate con adatti ingegni farne le opportune raccolte; oltre il tempo in fine da me posto nel salire, o piuttosto aggrapparmi su ripide pendici, e scoglj e greppi che sporgon dall'onde, tenendo dietro al corso delle eruzioni, era necessitato di perderne altro non poco per le insorgenti traversie che interrompevano i miei disegni. Quante volte intraprendeva io il giro dell'isola a mare in bonaccia e spianato come un piacevolissimo lago, quando improvvisamente era forza di dar volta col mio legnetto, e tornare addietro per una sopraggiunta fortuna di vento, o contrario, o soffiante ancor di traverso, giacchè allora volendo continuare il cammino, poteva correre il maggior pericolo d'essere stretto sottovento alla terra, che è quanto dire di naufragare. Raro non era ad accadere che per un tratto di viaggio il mare era quietissimo, ma dove il litorale piegava e facea gomito, tro-

vavasi rotto e stravolto per un residuo di passata burrasca, o, come dicono, di mar vecchio, ch'io non poteva affrontare senza paura di dare alla banda con la barca e traboccare da un lato. Chi non ignora l'indole del mare che circonda le Eolie, sa come per poco sconvolgesi e si leva in tempeste.

Stendesi la città di Lipari a guisa di anfiteatro attorno del lido, e al di là è sormontata da schiera d'intrecciate montagne, e per davanti se le spiana sotto il suo porto, formato da un seno di mare che s'addentra fra terra, e ne diparte le rive (Tav. I). Lascio di parlare d'un altro picciolissimo seno al sud, atto a dare asilo ai soli legnetti che strascinare si possono a terra. Cominciai le mie inquisizioni nel porto istesso, sotto il castello della città, il qual torreggia da una immensa scogliera di lava cadente a piombo su l'acque, ignuda di piante, a riserva d'alcuni piedi di fichi d'india (*cactus opuntia* L.), nati e cresciuti ne' di lei crepacci (Tav. II). Questa lava è a base di feldspato, di grana fina e compatta, di rottura squamosa, secca al tatto, e scintillante, quasi a guisa di focaja, all'acciajo. Ha color di cenere, che in più luoghi tira al piombato. È poi gremita d'una immensità di corpicciuoli, che difficilmente si distinguerebbero, per esser troppo simili nel colore alla pasta fondamentale, se conformati non fossero in altrettanti globetti. Ma questa lava va congiunta a gran massi di vetro, che formano un tutto con lei, senza che vi sieno divisioni o spartimenti di mezzo. È adunque la medesima lava che in più luoghi ritiene la sua na-

tura, e in più altri si è a vetro ridotta. Diversi tratti di questo vetro si veggon seminati anch'essi di tai corpicciuoli, ma altri sono schietto vetro. Desso in generale è compattissimo, ha il colore nero smorto, la rottura piuttosto a pezzi irregolari, che a strie ondeggianti, come è proprio de' vetri. Oltracciò ha un non so che di untuoso al tatto e all'occhio, che non si osserva ne' vetri vulcanici i più perfetti. Coll'acciajuolo manda scintille come la lava; ma questa è affatto opaca, quando il vetro agli angoli e nelle sottili costole ha un grado considerabile di trasparenza. Solamente apparisce opaco dove sono i globetti, per essere porzioncelle di lava. Quantunque questa nelle fratture non abbia il lustro del vetro con cui è continuata, tuttavia segandola e pulendola, non gli è in questa parte per niente inferiore. Ne conservo più mostre segate e pulite, metà vetro e metà lava, le quali pe' due colori diversi formano il più nobil contrasto.

Ho fatta su questa qualità di vetro un'osservazione troppo meritevole d'essere ricordata.

Saravvi, a cagion d'esempio, un masso di vetro qualche sei o sette piedi lungo, e quattro o cinque piedi grosso, che, attentamente guardato, si scuopre segnato di bigie venuzze fra se parallele, per cui apparisce come formato di più o meno strati. E se in una di tai venuzze si conficchi la punta d'un grosso piccone da poderoso braccio adoperato, e si faccia leva, il masso dall'un canto all'altro si fende in due, seguendo la direzion della vena, e con pari facilità si ottengono nuove divisioni

nel vetro usando il medesimo artificio nell'altre vene, venendo così il masso ad esser bellamente in più tavolati diviso, in proporzione cioè del numero delle venuzze che il corrono; laddove per qualunque altro verso si cerchi di separarlo, va tutto in fregoli e in minuzzame. Se poi guarderemo i piani delle divisioni, troveremo che ogni vena risulta d'un sottil foglio di particelle terrose, e come scoriacee, il qual toglie che gli strati vitrei non combacino insieme perfettamente. Coteste vene, che tagliano il vetro di traverso, per lo più hanno la direzione dall'alto al basso. A miei occhi sembra evidente che que' tavolati o suoli di vetro alle vene frapposti sono tante colature diverse. La formazione poi delle vene terrose la concepisco nata così. La prima colatura, cioè dire la più bassa di tutte, contenendo particelle più leggieri e meno fusibili del restante del vetro liquefatto, queste son venute a galla, e raffreddandosi la corrente vetrosa, hanno prodotto, o piuttosto lasciato alla superficie un primo velo polveroso, che ha in seguito impedito il perfetto combaciamento della seconda colatura venuta dappoi su la prima; e questa seconda da somiglianti sottili materie imbrattata ha tolta la piena adesione alla terza colatura, e così vogliam noi argomentare dell'altre. Onde quelle molte colature hanno poi fatto nascere i massi di vetro che ora veggiamo, segnati con quell'apparenza di venuzze, per cui agevolmente si sfaldano. Ma più sotto dovendo noi ragionare d'altri vetri, verrà in taglio di ritornare a così fatta scissile struttura.

Tali furon le cose da me osservate in quella scogliera, e in alquanti suoi pezzi caduti sul lido; giacchè malgrado l'andar composta di dura lava e di vetro, pure, per le assai crepature in essa nate nel raffreddamento, ha tratto grandi rovine, nè lascia d'essere tuttavia ruinosa, non senza pericolo che un giorno la sua caduta seco avvolga l'altra del castello. Ma non posso partire da questo luogo, senza toccare altre circostanze che danno a credere che l'interno della scogliera sia un grande ammasso di vetro. I fiotti del mare dall'incessantemente flagellarla l'hanno corrosa in più siti, ma sopratutto verso il mezzo, per cui ne è nata una spaziosa caverna. Essendo questa nell'inferior parte coperta dall'acque, vi entrai dentro con battello, ed osservai che le sue pareti sono schietto e solido vetro.

In altre parti, dove pur batte il mare, ed ha rotto più o meno la scogliera, salta agli occhi la medesima pasta vetrosa. Di più se dalla marina si ascenda al castello, la pubblica strada, che è su la lava, in più d'uno de' suoi lati mostra il vetro. Su la picciola piazza poco lungi dalla casa del castellano se ne alzano pure di terra grossi scaglioni, e dal piano della città ne sportano in fuori grandi verruche. In due siti di essa città avendo fatto scavare, mi si manifestò pure il medesimo vetro. Per queste mie osservazioni in uno raccolte sono adunque chiaro di credere, siccome diceva, che l'interno eziandio di quello smisurato scoglio sia vetro. Si vede adunque che quand'anche girando l'altre parti dell'isola, non ci riuscisse

di scoprirne la natura, questi soli fatti sarebbero più che bastanti per dichiararla vulcanica. E un intelligente ma pigro viaggiatore che approdando a Lipari, non si curasse di scorrerne che la città, in poco d'ora fatto avrebbe quella scoperta, che in altre regioni, quantunque una volta sottoposte al fuoco, non ci riesce talora di fare in più giorni.

Sebbene qui non terminano le incontrastabili testimonianze dell'antica esistenza del fuoco in questo medesimo luogo. Spesso interviene che i vetri abbiano a compagne le pomici. Queste di fatti non sono che un vetro non interamente perfetto. Alzando adunque gli occhi ai ripidissimi massi di vetro e di lava che a guisa di muraglia scendono in mare, ad essi frapposti si mirano diversi tratti pomicosi, e la mano stringendo un lungo bastone armato di punta di ferro, può aggiungere a taluno d'essi e farne cadere dei piccioli pezzi. Senza che il litorale istesso ne presenta gran cumuli. Cotesta pomice è di doppia fatta. Altra pesante e compatta, altra leggiera e porosa, ed ambedue di color cenerino. La compattezza della prima non è però tale che con poca forza non si lasci rompere in zollette, e queste sfarinare fra le dita. Al tatto è secca ed aspra, ha molti tratti filamentosi, e scricchiola sotto il dente, qualità che convengono alle pomici ordinarie. La sua struttura non è però sempre a filamenti, ma qua e là fitta in modo che non ne lascia ravvisar l'orditura. La lente per altro fa scorger per tutto che questa pomice è di natura vetrosa; anzi all'occhio nudo brillano una infinità di punti

luccicanti, che si direbbono minutissimi feldspati, se l'occhio armato non li riconoscesse per veraci particolette di vetro. Negar non possiamo che cotesta pomice sia della medesima natura della lava della scogliera, vedendosi di fatti in più luoghi la lava perdere a poco a poco la solidità e la finezza della grana, e prendere i caratteri di questa specie di pomice.

L'altra specie è piuttosto squamosa che filamentosa, e le squame hanno un grado di più di vetrificazione dell'altra; anzi la confluenza di alcune ha fatto nascere in più luoghi de' piccioli arnioni di nero vetro. È tuttavia leggiera di molto, e ciò per la vacuità onde è ripiena. Suole essere questa pomice in continuazione con l'altra, e la giudico nata da un maggior grado di fuoco che ha ricevuto. Fatte le dovute ponderazioni locali su questo miscuglio di lava, di vetro e di pomice, che forma il corpo della scogliera, mi parve di veder chiaro che sono state più correnti venute giù da' fianchi, e fors' anche dalla sommità della contigua montagna, detta della Guardia, e colate fino al mare, giacchè la direzione dall'alto al basso è a quella parte, e i filamenti stessi delle pomici esser sogliono in dirittura di detto monte. A riserva di que' globettini che sembrati mi sono porzioncelle di lava, essa lava, il vetro e le pomici non manifestano feldspati, nè sorli, nè altri corpicelli stranieri, o perchè già fusi dal fuoco, o fors'anche perchè non ci esistevano. Come poi cotal fuoco nel fonder quegli ammassamenti di feldspato, donde è derivata la scogliera su cui siede il castello di

Lipari, abbia agito per modo che tal pietra ora sia rimasta semplice lava, ora sia passata allo stato di vetro o di pomice, sarà d'altro luogo il filosofarvi sopra, per dover produrre altri analoghi accidenti seguendo a ragionar di quest' isola.

La lava e il vetro della scogliera posti in distinti crogiuoli alla fornace si sono fusi in un vetro bianco-grigio, squagliatisi altresì i rotondi corpicciuoli che prima vi apparivano dentro. Cotal vetro è incredibilmente cavernoso. Un quarto d' ogni crogiuolo era riempiuto da una delle suddette sostanze; e ciascheduna nel liquefarsi si è tanto esaltata, che ha fatto un colmo rilevato di molte linee su i labbri del crogiuolo, nè potendo più sostenersi diritta è colata da un lato.

Le due fatte di pomici, quantunque originate dal medesimo feldspato che ha servito di base alla lava e al vetro, dato hanno con l'istesso fuoco un risultato diverso, mentre anzi che amplificarsi nel volume, si sono impicciolite, ritenuto solamente il primiero colore.

Recherà peravventura qualche maraviglia cotal eccessiva gonfiezza nel nominato vetro, la quale suppone una prodigiosa copia di bolle gazose che lo hanno investito, quando niente di questo si osserva in esso, allorchè è stato tormentato dal fuoco. Ma noi vedremo in appresso che questo è un fenomeno quasi ordinario ai vetri e agli smalti vulcanici compatti, trasferiti alla fornace; il qual fenomeno prenderò in considerazione, quando ragionerò della natura delle gazose sostanze che frequente-

mente gonfiano più o meno diversi prodotti vulcanici. Mio presente divisamento si è quello di adunare dei fatti. Dirò solamente su questo proposito, di non avere mai trovata simil cosa nella rifusione non solo del vetro fattizio ordinario, ma di quello eziandio che generasi talvolta nelle fornaci per cuocer tegole e mattoni. Sono pochi anni che mi fu dato un grosso pezzo di vetro decantato per vulcanico, di che alquanto dubitai; poichè quantunque nel peso considerabile e nella molta durezza andasse in accordo co' vetri vulcanici, ne differiva però per certe macchie e sfumature cilestri, e per certe stelluzze indicanti un principio di cristallizzazione nel vetro, le quali due cose non sono mai state da me vedute nei vetri de' vulcani. E messe le dovute diligenze per iscoprirne con sicurezza l'origin sua, venni finalmente a lume che questo vetro era stato tolto da una fornace che cuoce embrici. E lo stesso però da me rifuso alla fornace da vetri, ritenne la primiera solidità e compattezza, senza manifestare il menomo poro o bolliccina; e a luogo di gonfiarsi nel crogiuolo e prendere una superficie convessa, si abbassò, e la prese concava. Sopra due altri vetri analoghi ho sperimentato lo stesso.

I lembi del porto di Lipari formano al lido una curva, che al sud comincia alle radici del monte Capiscello, e al nord-est finisce con quelle del monte della Rosa (Tav. I). Dopo adunque di avere esaminata la porzion litorale contigua al porto, la quale sottogiace al castello e nel destro fianco al monte Capiscello, scorsi

il restante di quella curva fino alla base del monte della Rosa. Le cose che qui notai sono primamente un tufo soprapposto ad una lava, e che per l'industria de' contadini si è convertito in terreno adattato per piccioli vigneti: poi un ammasso di precipizj e dirupi, parte caduti nel mare e parte minaccianti di cadere, dove oltre a scorie di color ferrigno s'incontrano vaghissime brecce vulcaniche d'una lava a base di petroselce, che lega pezzuoli di vetro e di pomice. Sebbene io non posso ricordar questo luogo, senza che mi torni alla memoria il fatal pericolo che avrei corso, se due giorni appresso visitato lo avessi. La visita venne fatta li 21 settembre, coll'esaminare le brecce al lido cadute, e l'altre più numerose e più pregievoli attaccate al dirupato piano inclinato che mette in mare. Ma questo piano il dopo pranzo de' 23 suddetto quasi tutto scoscese e rovinò. In quell'ora io dormiva nella casa gentilmente cedutami dal consolo di Lipari, e situata sul porto. Rovinando, il romore fu sì fragoroso, che improvvisamente mi risvegliò; nè da prima seppi comprendere se questo fosse un rovinoso colpo di fulmine, o un veemente tremuoto, o una insorta tempesta di mare: e accorso alla finestra, conobbi che il fracasso veniva da quella pendice, la quale però non mi lasciava altro scorgere, fuorchè un immenso polverio che la copria tutta. Il fragore avrà forse durato cinque minuti: e di lì a poco diradata la nube polverosa, vidi che questa si era eccitata da un diluvio di sassi precipitati nel mare, e buon numero de' quali

precipitava tuttavia. Da due affetti contrarj fui preso allora, che potentemente mi scossero l'anima; l'uno di ribrezzo e d'orrore, in considerando che stato sarei irreparabilmente perduto, se posticipato avessi due giorni e mezzo la mia gita colà; l'altro di compiacimento e letizia nel vedermi campato da tanto infortunio. La numerosissima caduta delle pietre generò un gran solco longitudinale nella pendice e una picciola lingua nel mare: e il dì appresso essendomene state recate diverse, trovai che erano pezzi di lave, parte a base di pietra di corno, parte a base feldspatosa. Queste avevano la granitura fina, e qualche diafanità nelle sottili schegge; quelle erano grossolane ed opache. Avvicinatomi poi con la barca a quel dirupato fianco di monte, il vidi composto di vulcaniche pietre sconnesse, e per la troppa pendenza facilissime al cadere: e le giudicai frammenti di lave staccatesi per la lunghezza del tempo da una rupe sorgente più alto, e accumulatesi pur di sotto a poca lontananza dal mare.

Pervenuto alle radici del monte della Rosa, dove ho detto finire il porto di Lipari, mi si affacciò sul lido una pietra, che per la singolarità attrasse la mia attenzione. Forma ella uno scoglio che in parte sporge dal mare ed in parte vi si nasconde dentro, oltre a più pezzi staccati, e fatti rotondi pel rotolamento dell'onde. Su le prime fu da me creduta un diaspro. Oltre il fondo rosso di sangue che manifestava, e il forte scintillare che faceva all'acciajo e l'essere opaca, aveva granitura piut-

tosto fina, e pressochè la durezza del quarzo. In mirandola, mi tornò alla mente il diaspro che qualche anno prima osservato aveva e raccolto a Schemnitz nella Bassa Ungheria sotto il monticello *del Calvario*, del qual diaspro conservansi alquante mostre in questo pubblico Imperiale Museo, sembrandomi allora queste due pietre fra se somigliantissime. Ma considerata attentamente la pietra, mi accorsi non esser semplice, quale si è il diaspro, ma composta, per andar fornita di scagliette rossigne di feldspati, oltre più sorli, e che quindi aveva i caratteri del porfido, che ha per base la pietra cornea dura. Ma cotesto porfido è egli nello stato naturale, ossibene in quello di lava? Lave di color rosso e d'un rosso acceso confesso che per l'addietro non ne aveva più mai vedute, nè so che ad altri toccato sia di vederne. E quel rosso porfido erratico che trovai a Stromboli, mi lasciò dubbioso se stato fosse sì o no affetto dal fuoco. Vero è che moltissime lave alle stufe di Lipari e altrove hanno questo colore, siccome vedremo nel seguente capitolo; ma egli è nato per la decomposizione sofferta dalla forza degli acidi sulfurei e dall'azione del ferro: e allora mostrerò che fin dove si è steso il potere di cotesti acidi, e conseguentemente la decomposizione, ha penetrato il color rosso, e così diciamo del bianco, del verde, ec.: ma dove la lava si conserva tuttora intatta, ritiene il natural colore o bigio o piombato o ferrigno, senza mai avere mescolanza di un rosso acceso. Ma questo scomponimento nol veggiam

punto nella produzione di che ora ragiono. Questa, diligentemente espiata, non possiam tuttavia escluderla dal novero delle vere verissime lave, senza potersi dire d'altronde che la rossezza di lei sia un effetto della calcinazione, come si osserva in alcune lave, non manifestandone ella il più picciolo indizio. Qui adunque conviene usare una di quelle modificazioni che l'esperienza ci ha stretti di praticare in più altri canoni fisici, che a principio si riputavano generalissimi, e che trovato abbiamo andar soggetti a più d'una eccezione. Due sono le ragioni di fatto su cui fondo l'affermazione che cotal roccia porfirica passata sia alla condizione di lava: la cellulosità in più siti di lei, e la direzione delle cellette. Ove le circostanze locali non decidessero, le lave compatte non di rado lascierebbero in forse l'osservatore se sieno o no d'origine ignea, per non essere state dal fuoco contrafatte in guisa da perdere i caratteri della pietra dondè provennero. Non è così delle cellulari, sapendosi che questa loro configurazione non può derivare se non se da fluidi aeriformi messi in azione dalla possanza del fuoco. Ma questa cellulosità si trova appuntino nella presente roccia. Le cellette in molti e grossi pezzi ne sono sì spesse, che occupano forse una metà del volume del sasso: le più grandi arrivano a cinque linee, le più picciole a un quarto di linea; ma tra le due estreme misure ne ha una immensità d'intermezze. Degno è d'esser notato che le celluzze non sono superficiali, ma per l'interior della massa s'inoltrano, come

lo dimostra la rottura, a due o tre piedi di profondità; il che preoccupa e toglie l'opposizione che far si potrebbe, che anche le pietre di non vulcanica origine talvolta sono cellulose, sapendosi che le cellette o minute cavità qui sogliono essere superficiali, nate cioè dalla corrosione di alquante parti esteriori pel feltramento dell'acque piovane. Con questa prova si accorda l'altra più valida ancora, e che riguarda la direzione delle cellette. Esse adunque sono tutte dirette per un verso sì ne' pezzi staccati e scantonati dall'acque marine, sì nelle parti stesse dello scoglio; e la direzione delle cellette nello scoglio è sempre rivolta dal monte della Rosa al mare, giacchè formano elissi più o meno acute, il diametro maggiore delle quali è invariabilmente in tale postura. E si vuole far sentire che il maggior diametro supera bene spesso il minore del doppio e del triplo. Oltre adunque all'esser questa una verace lava porfirica, gli è chiaro che fluiva una volta dal detto monte al lido del mare; e nel suo movimento a questa parte la naturale rotondità dei vani si è tramutata in ovale. Quasi sempre ho veduto in picciolo simil fenomeno nelle lave e ne' vetri rifusi. Finchè la squagliata materia resta nella capacità de' crogiuoli, le bolle esser sogliono orbicolari; ma si fanno elittiche nelle parti di essa che riversate dagli orli colano su la faccia esterna de' crogiuoli, e in dirittura di questa faccia si trova per lo più il maggior diametro delle elissi.

Questa qualità di lava non mostra però in ogni suo pezzo il colore sanguigno, essendo-

vene alcuni d'un rosso cupo, non ostante che nell'essenziale vi sia quinci e quindi identità di principj. Questa lava nel fondersi alla fornace ha raddoppiato il volume con un colmo vetroso alla parte superiore, liscio, brillante, semitrasparente e d'una tintura verdazzurra: ma il suo interno è una scoria vetrosa nerissima, cavernosissima, affatto opaca, e per la durezza scintillante al focile. Con l'osservazione di questa non volgar lava terminai il mio giro attorno al porto di Lipari, che forse si estende a due miglia. Giusta il mio divisamento doveva adunque fuori di esso circuire l'isola: il che feci prendendo le mosse al di là immediatamente dalle radici del monte della Rosa, e dirigendo i miei passi verso il nord. Per un tratto di trecento e più piedi si solleva dal mare una rupe altissima d'orribile e spaventoso aspetto per grandi lame petrose debilmente appoggiate a piccioli sporti, e nel rimanente pendenti in aria e minaccianti di cadere, siccome molte sono già cadute e mezzo infrante alla spiaggia. Dirò con illibato candore che dopo il caso avvenuto dell'altra rupe piombata in parte dentro del porto, mi batteva il cuore nel petto nel dovere avvicinarmi a questa, per esaminarne le pietre; pure il desio di scoprir cose nuove la vinse: anzi dovuto avendo in seguito avventurarmi spesso a simili minaccevoli oggetti, per guardar da vicino e per minuto i contorni litorali dell'isola, contrassi poscia un'ardimentosa abitudine che mi faceva affrontare i più apparenti pericoli. Mi si conceda di dirlo in passando. Le Isole Eolie, ma

sopra ogni altra Lipari, Felicuda e Alicuda, sono alla base più o meno diroccate dal mare, per lo grande ondeggiar che vi fa. I diroccamenti più bassi dagli scavamenti ivi nati ne ingenerano dei più alti, e questi dei più elevati ancora, intanto che col volger degli anni giù precipitano mezze montagne; al che grandemente contribuisce la natura stessa delle lave pei fessi e per le crepature, di che sogliono abbondare, per tacere l'influenza in tai guasti delle umide meteore e degli altri elementi distruggitori. Intanto alle spiagge si accumulano immense macerie, che dalla foga de' fiotti rimangono in avvenire distrutte, per dar luogo ad altre; e così lentamente è forza che segua l'impicciolimento dell'isole. Ma queste rosure dell'acque, questi spezzamenti di pietre, questi squarciati seni di scoglj sono preziosi agli occhi del fisico indagatore. Aggirandosi egli su le cime e su i fianchi delle contrade vulcanizzate, può fare, nol niego, rilevanti scoperte. Ma queste non andranno più in là della superficie. I lavori più addentro fatti dal fuoco, le sostanze di lui quando più, quando meno modificate, e talvolta considerabilmente alterate, fino a cancellarne l'impronta della pietra primitiva, e più altre combinazioni cagionate sotterra da questo irrequieto elemento, non arriveremo giammai a conoscere se non se con rotture e guasti che superiori sono alle forze degli uomini. Ma queste rotture e questi guasti, fino almeno a un certo segno, li produce in assaissimi luoghi il mare. Ne abbiam già recato in mezzo qualche esemplo nel giro li-

torale delle altre isole: ne addurremo dei nuovi nel rimanente di quelle che visiteremo; e ne fornisce un' imagine parlante l' aspetto della rupe mezzo diroccata e minacciosa, di che adesso abbiam preso a parlare. Al disopra ella è coperta da un alto suolo di terra, per cui rendesi impenetrabile al guardo. Ma alla spiaggia la veggiamo svelatamente, e la riconosciamo prodotta da una lava a grossi strati, aventi l'obliqua tendenza al mare. Cotesta lava è medesimamente porfirica, a base di petroselce, fornita di feldspati cristallizzati; e il colore, come nell'altra, è pur rosso, ma alquanto cupo. Oltreciò, non è niente porosa, ma al sommo compatta e solida; quindi pesantissima, e la sua grana più pende al siliceo che al terroso. Ed essendovene al lido grandi lastroni, questi per la solidità e per la bellezza, ove acconciamente venisser politi, potrebbero fare splendida comparsa nei nobili edificj, non altrimenti che i porfidi non vulcanizzati.

Il grado di calorico che fonde l'altra lava porfirica, è atto soltanto a rammollir la presente, e a farle prendere l'interna configurazione del crogiuolo; e ad appiccarsi ai lati tenacemente. Piglia allora il color nero, e perduta la compattezza, si riempie di rotonde bollicelle. Sebbene in un grado più intenso di calorico liquefassi anch'ella in uno smalto, quanto nero, altrettanto bollicoso, rimasti però intatti i feldspati, siccome lo sono stati nello smalto dell'altra lava porfirica.

Proseguendo il mio viaggio coll'allontanarmi viemmaggiormente dal porto, alquanto più in là

della rupe porfirica, il mare forma un seno dentro terra, attorno al quale sono edificati radi tugurj, dove vivono a stento pochi isolani mercè di un vigneto che male risponde ai loro sudori. Canneto è il nome di questo luogo, e al di sopra pende una corrente di lava a base argillosa, analoga a quella dell'Arso in Ischia (Cap. V). Continuata e andante non è adunque questa lava, ma come la ischiana è rotta, ineguale, e qua e là rilevata per più monticelli. L'esteriore sua faccia offerisce in grande quella di una terra arata da più vomeri con irregolar direzione, i quali smossi ne abbiano ed alzati gran cumuli, lasciandone più bassi li frapposti intervalli. Oltre la presente e quella dell'Arso, diverse altre lave sono però state da me vedute così conformate; e la cagione di tal conformazione potrebbe essere la seguente. Spesso accade che le lave quando scorrono, trovino intoppi tra via che ne turbino il corso. Ove adunque in uno d'essi si abbattino, si arresteranno, o rallenteranno il movimento; ma questo nelle parti posteriori continuando, sarà cagione che il volume della lava si sollevi in quel luogo, formando un rilevato, che per sentire il freddo toccamento dell'aria non indugerà a perdere la fluidità e a congelarsi in sasso. La lava intanto torcerà il cammino ad altra parte, se l'ostacolo sia impenetrabile; e se per caso altri ne incontri, seguiranno nuovi arresti, o ritardamenti, e quindi si genereranno altri tumori, e così la lava rimarrà in più siti da montagnette interrotta. Esser anche potrebbe che le lave scorrendo talvolta sopra piani ca-

vernosi (di che non van senza più monti vulvanici), ora in parte vi si profondassero dentro, e quindi poco risaltasser dal piano, ora ne uscissero e formassero aggregamenti all' aperto. Per tal guisa verrebbero a creare le picciole interpolate montuosità.

Ma già con la barca io era presso Campo Bianco, distante tre miglia dal porto di Lipari, così chiamato per essere un' alta ed estesa montagna non d' altro formata che di bianche pomici. Da lungi veduta sembra dalla vetta alle falde coperta di neve. Pressochè tutte le pomici a diversi usi destinate in Europa sono tratte da questa immensa miniera. Qua dunque ne vengono bastimenti italiani, francesi e d' altre nazioni per caricar questa merce; e il capitan del naviglio che mi condusse a Lipari, intrapreso aveva egli pure a questo fine un tal viaggio, per rivender poi cosiffatta mercatanzia a Marsiglia, donde prima aveva salpato. Ma oltre il motivo che può invaghire ogni colto viaggiatore a far per diporto una gita a questo monte, io era animato e spinto da un più nobile e più affacente per un filosofo, a ricercarlo con occhio non solamente curioso, ma giudice. La pomice, quantunque universalmente ammessa per prodotto del fuoco, pure quanto alla sua origine, è uno di que' corpi che ha messo in dispareri i Chimici non meno che i Naturalisti, così moderni che antichi. Si può dire che abbia fatto nascere non minor numero d' opinioni e di bizzarrie, che la tanto per l' addietro agitata natura dell' ambra gialla e dell' ambra grigia. Lasciando però dall' uno de'

lati le stranezze, ci contenteremo di toccar di volo esser piaciuto al Pott, al Bergman e a Demeste di pensare che le pomici siano amianti dal fuoco scomposti, al Vallerio litantraci o schisti calcinati, al Sage marghe scorificate, ed in fine al commendatore Dolomieu graniti dal fuoco e dalle aeriformi sostanze resi tumefatti e fibrosi.

A chiarir vero in sì intralciata e difficil materia, io non vedeva mezzo migliore che d'intraprendere i più minuti e i più accurati esami sul luogo, di raccogliere e attentamente considerare le pomici più istruttive e più confacenti al divisato scopo, e di farvi sopra ulteriori ricercamenti dopo il mio ritorno a Pavia, secondochè è stato da me adoperato nel rimanente degli altri prodotti vulcanici. Campo Bianco è una montagna che quasi a perpendicolo si leva sul mare, e che mirata in prospetto mostra di avere un quarto di miglio in altezza, sopra un miglio dimezzato in lunghezza. È spogliata di piante, trattine poche infruttuose che crescono anche alla greppa in su la punta dell'Alpi. Mille solchi per il lungo ne scavano il dorso, tanto più profondi e capaci, quanto più alla base si appressano, generativi per le pioggie, troppo possenti ad intaccare e a corrodere sostanze sì facilmente cedenti, quali sono le pomici (Tav. III). Il mare ha pur fatto al piede di lei grandi devastamenti, mercè i quali giungiamo a scoprire un grosso filone di lava orizzontale, su cui va a morire l'ultimo pelo dell'acqua, quando è in calma. Cotal filone, sul quale posa la grande alzata delle pomici, è adun-

que nella sua formazione anteriore di tempo. Contemplando poi attentamente questo strabocchevole corpo di pomici, si riconosce non esser già un tutto solido e formato, dirò così, d'un pezzo solo, ma risultare da un aggregamento di numerosissimi letti di pomici successivamente sovrapposti, i quali letti si distinguono dal colore e sporgono in più siti da quell'alzata, e sono pressochè tutti orizzontali, nè dissimili nell'andamento alle stratificazioni tanto frequenti nelle montagne di carbonati calcari. Ogni letto di pomici non forma già un tutto unito, di guisa che dire possiamo che le pomici abbiano colato a riprese diverse, producendo ogni colata un letto o suolo; ma sibbene va composto di un ammasso di palle pomicose insieme unite, ma senza adesione. Dal che vedesi che le fuse pomici sono state in alto vibrate dal vulcano, prendendo in aria forma globosa, e conservandola per il pronto rappigliamento seguito. Sono di questa foggia più eruzioni di pomici de' Campi Flegrei, e quella nominatamente che coperse in parte e seppellì la infelice Pompeja. Gli scavamenti fatti per disotterrare e mettere all'aperta luce del giorno alcuni tratti di quella città, palesano manifestamente che furono replicati getti di picciole pomici operati dal Vesuvio, i quali in immensa copia ivi caduti si sollevarono in grandi congerie a strati o suoli diversi.

Una quantità di queste pomici liparesi si veggono primamente rappallottolate alla spiaggia di Campo Bianco; ma dubitando io che al loro tondeggiare concorsa fosse l'agitazione dell'ac-

que, volli affidare le mie osservazioni a quelle piuttosto che attualmente forman que' letti; il che ottenni, aggrappandomi su d'un lato di quell'alzata dove la salita era malagevolissima, non già insuperabile. Quivi adunque, quali più, quali meno, tirano al globoso e diversificano nella grossezza, altre essendo come le nocciuole, altre stendendosi ad un piede, per tacere d'innumerabili differenze frapposte. Quantunque il fondo del colore sia bianco in tutte, in alcune però inchina al gialletto, in altre al grigio. Galleggiano su l'acque, all'acciajo non danno fuoco, nè muovon punto l'ago magnetico. La rottura è secca e ruvida al tatto, gli angoli e le parti più sottili leggermente tralucono, e la testura in tutte, purchè si guardi alla lente, dassi a vedere vetrosa. Ma cotal testura spesso diversifica, e le diversità vogliono essere divisate. Altre adunque sono sì compatte, che all'occhio non si manifesta il più sottil poro, nè il menomo segnale di andamento filamentoso. Espiate con l'occhio armato e a luce viva, sembrano un accozzamento di ghiacciuoli confusi e squamosi. La compattezza però non toglie loro il soprannuotare all'acqua. Altre poi abbondano di pori e di maggiori vacuità, per lo più tondeggianti, e la tessitura risulta di filamenti e di striscipline spesso fra se parallele, lucide, argentine bianchissime, e che a prima giunta si direbbon setacee, ma che al tatto presentano l'usitata ruvidezza delle pomici. E le addotte diversità non si avverano soltanto in differenti globi pomicosi, ma bene spesso nel medesimo ancora. Egli è poi

indubitato non esser queste differenze intrinseche ed essenziali alle pomici, ma accidentali, provenienti dall'azione de' fluidi aeriformi, che in più luoghi dilatandole, quando eran liquide, hanno fatto nascere quella moltitudine di pori, que' filamenti e quelle strisce sottili che dimostrano la separazion delle parti, laddove altre pomici per andar scevere da cotesti gaz hanno conservata la compattezza che esigevasi dalla forza di aggregazione. Le fratture delle pomici compatte si scoprono in qualche sito tinte d'una sfumatura neriecia, ma insieme lucida: la quale però bene esaminata non è che una maggiore, benchè lievissima, vetrificazione della pomice stessa, provenuta o da un colpo di fuoco un poco più energico, o dall'essere ivi le parti più facilmente vetrificabili. Le pomici fin qui descritte con le loro varietà formano una di quelle specie che i Liparesi vendono a' forestieri.

In nessuna di esse al giudizio dell'occhio, vestito ancora di lente, annidano corpi stranieri. Pure cotal giudizio è erroneo, siccome nel mostra la loro artificiale vetrificazione. Tenute adunque alla fornace per un'ora, si fanno soltanto più friabili, ed acquistano un colore lionato. Ma continuato per più tempo l'istesso calorico, si condensano in una massa vetrosa e suddiafana, ed è per entro a questa massa dove si manifestano più cristalletti feldspatosi bianchi che nelle pomici non apparivano, per avere gli uni e le altre il medesimo colore. Tali pietruzze non si disascondon però in ogni pomice rifusa, o perchè non ci preesistesser difatti, o

perchè la rifusione sia giunta a squagliarne e a farne con la base una massa omogenea. Questo si è adunque uno de' molti casi importantissimi, per cui col fuoco nostrale giungiamo a conoscere e a caratterizzar per composte alquante produzioni vulcaniche che prima creduto avremmo semplici.

Ma a dare dovuta pienezza e compimento alle mie ricerche intorno alle pomici di Campo Bianco, io non doveva contentarmi delle intraprese in quella particella della montagna, ma mi conveniva l'estenderle molto più in là, aggirandomi su i luoghi principali di essa: lo che feci in compagnia di due Liparesi, che non potevano essermi più giovevoli, giacchè vivendo essi su i guadagni degli scavamenti delle pomici, conoscono a palmo a palmo quel monte, e la diversità delle pomici onde è composto. Ma con parole esprimere non potrei le difficoltà ch'io incontrai in queste escursioni. Pei frequenti affossamenti profondi cagionati dall'acque piovane, spesso necessitati siamo di mettere il piede su gli orli di essi, e facendo disavvedutamente un passo falso, o vi cadiam dentro, con probabilità di non escirne sì facilmente, o corriamo il maggior pericolo di precipitare nel mare. L'abbagliante bianchezza delle pomici, non dissimile a quella della neve, accresceva i miei timori, per aver fatte quelle gite nell'ore del giorno in cui venivano tali pietre altamente dal sole irraggiate. Sappiamo che la neve, oltre l'abbagliare la vista, porta con se l'incomodo, ove alta sia e caduta di fresco, dell'immergervisi più o meno la per-

sona che sopra vi cammina; e tale incomodo doveva pure incontrarlo dalle pomici stesse. In più siti di Campo Bianco sono polverizzate, e cotesta polvere tratto tratto è alta di molti piedi; e se il vento l'agita e la toglie da un lato, la accumula altamente nell'altro. Tuttavolta in mezzo alle molestie e alle fatiche superai questi ostacoli, animato e sostenuto da quell'accesissimo desiderio che fa affrontare al viaggiatore naturalista i più gravi disastri, e che non può essere ben conosciuto e apprezzato se non da chi imprende le cosiffatte pellegrinazioni. Dirò adunque, non senza sentimento di compiacenza, che con la scorta e l'ajuto dei due Liparesi non vi fu angolo della montagna ch'io non visitassi; anzi giunto alla sua cima, e veduto ch'ella continuava con altra montagna che pure ha i piedi sul mare, e che medesimamente è formata di pomici, visitai anche questa, e con tali visitazioni venni a capo di passare sotto i miei occhi le diverse specie di pomici che vi si trovano, o, a dir meglio, che formano questo spazioso tratto dell'isola; le quali specie descriveremo partitamente, procurando insieme, come per noi si potrà, di servire alla brevità.

E primamente ragionerò di quelle che formano un ramo di commercio per Lipari, essendo destinate agli usi della società. Sebbene una di queste è già stata bastantemente posta in veduta, per la descrizione fattane dianzi. Solamente qui aggiugnerò ch'ella è frequente in Campo Bianco, ma a pezzi staccati, e non mai formando correnti; il che dà sempre più

a vedere che è stata da' vulcani lanciata, e che non è mai corsa a guisa delle lave.

La seconda specie viene tagliata da' lavoratori in paralellepipedi, che hanno pollici 22 circa di lunghezza ed 8 di larghezza. Cotesta pomice è d'un berrettino sudicio, non ricovera estranie sostanze, mette qualche scintilla sotto l'acciajo, ed è leggiera per modo che qualche pezzo galleggia su l'acqua. Viene formata da un accoppiamento di bolle pomicose insieme come incollate, e tendenti qual più e qual meno alla forma allungata. Prolissa opera sarebbe e forse infruttuosa il dettagliarne le svariate grossezze. Dirò soltanto che dalle bolle infinitesimali ascendiamo fino a quelle che oltrepassano il pollice, quantunque queste sieno meno numerose dell'altre. Ognuna è friabilissima, per esser dotata di sottili pareti, e queste sono sempre semivetrose. Il vetro di molte è bianchiccio, ed ha qualche trasparenza, quando in altre è cupo e quasi del tutto opaco. Nella presente qualità di pomice che non so essere stata descritta da altri, e che merita tutta l'attenzione, vorrei render chiari i miei concetti. Si è detto che più lave ed altre vulcaniche produzioni, nel rifonderle si fanno cellulose. Cotesta idea, se volessimo trasferirla alla pomice nostra, sarebbe male applicata. Una lava per tal guisa modificata dagli elastici gaz continua a formare un tutto da se, solamente interrotto da que' moltiplicati vani. La pomice di che ora favello, è in massima parte il risultato di tante vescichette invetrate, che quando pel fuoco erano ancor tenere, sembrano essere ri-

maste insieme attaccate. E per la globosa loro forma non aderendo che in diversi punti, hanno lasciate molte vacuità visibilissime nella rottura dei pezzi. I cavatori dopo averla ridotta in paralellepipedi, se la recano sul dorso, e la trasferiscono alla marina, facendone grandi ammassamenti, per esitarli, ove la opportunità si presenti. Non si credesse però che nel monte suddetto si estraesse questa fatta di pomici dove che sia. A ritrovarne la vena, per usare la loro espressione, gli è d'uopo fare grandi scavamenti, e di spesso inutilmente si fanno. Qui accade, mi aggiungevano essi, come nella pescagion del corallo, che s'intraprende sovente all'azzardo. Scoperta poi che ne abbian la vena, le tengon dietro e la scavano; al cui laborioso travaglio vengono occupati più uomini per intiere settimane, essendo lunga quando cencinquanta, quando dugento, e quando anche trecento piedi, e grossa a proporzione. E coteste vene appo loro portano il nome di faraglioni. Ho amato di recarmi sul luogo, non appieno soddisfatto delle loro asserzioni, che ho però trovato veracissime. La polvere pomicosa, e grandi ammassi della prima specie di pomici insieme ad alcuni erratici vetri soglion servire come di tetto a coteste vene. Le quali con occhio filosofico espiate danno a credere essere stati tratti longitudinali di pomici che una volta hanno colato. Le loro bolle, soventemente allungate secondo la direzion della vena, sembrano farne sicura testimonianza.

Il sig. Dolomieu, che è stato il primo a pensare che molte pomici sieno corse a guisa

delle lave, osserva che a Campo Bianco le pomici leggiere stanno sopra le pesanti, come nelle ordinarie correnti delle lave quelle che sono porose occupano le parti più alte.

Dirò di aver trovato io pure così fatta disposizione, la qual però più volte fallisce, veduto avendo che se gli scavamenti s'inoltrino al di sotto della vena che forma la seconda specie di pomici, rinvengonsi bene spesso ammassamenti di leggerissima pomice polverosa.

Un primo colpo di fuoco della fornace ingrossa le pareti delle vitree vescichette della seconda specie, e ne sminuisce gl'interni vani, e un fuoco più allungato gli annichila, e trasmuta la pomice in un vetro fitto scuro omogeneo, duro, e le cui scintille schizzan copiose all'acciajo.

La terza specie di che vanno in traccia quegl'isolani, e che cavano ne' siti stessi ove esiste la seconda, e che riducono pure a paralellepipedi, ha ella altresì la qualità d'essere un composto di bolle, ma diversificanti dalle antecedenti per più ragioni. Quelle, siccome abbiam visto, sono insieme agglutinate in alcuni punti, ma in alcuni altri sono separate; e però sovente senza romperle possiamo staccarle. Queste per l'opposito sono mediante diversi spazietti solidi fra se incorporate in guisa che tentando la separazione di una, ne nasce la rottura dell'altre contigue. Qui i gaz elastici investendo la sostanza pomicosa in moltissimi punti, l'hanno espansa in ogni parte in gonfietti, o cavernette, presso a poco come veggiamo nella pasta lievitata e cotta. È degno

di osservazione che non rade volte nel rompere una vescichetta ne incontriamo una seconda interna e concentrica. Ma corre un altro divario tra queste due pomici. Le vescichette della specie seconda sono tutte più o meno invetrate. Moltissime della terza specie non hanno quasi indizio di vetro; sono friabilissime, e d'un rosso mortificato.

Questa pomice, priva essa pure d'ogni tessitura fibrosa, è specificamente più leggiera dell'acqua. Per averla conviene diseppellirla, togliendo di mezzo grossi pezzi di bianca pomice della prima specie, da' quali è avvolta, e giace d'ordinario in lunghi spazj, in dirittura dei quali le vescichette sono talvolta allungate, il che darebbe a sospettare che questa pure, quando era liquida, formasse picciole correnti. Non rinchiude mai corpi stranieri.

Alla fornace si condensa in una massa oscura di vetro quasi opaco, poco poroso, ma duro abbastanza per isfavillare all'acciajo.

E queste sono le tre qualità di pomici che si cavano e vendono a Lipari. La prima suole adoperarsi per dar polimento a diversi corpi, e l'altre due si usano per le volte e per gli angoli delle fabbriche. Qui però non terminano le pomici che meritano d'essere considerate dal Naturalista e che ora giova di ricordare. Nella estensione adunque di Campo Bianco e delle sue adjacenze se ne offre una quarta specie di tessitura filamentosa e nerissima. È di tatto aspro, quasi niente porosa, pesante a segno che va al fondo dell'acqua e dà fuoco mediocremente all'acciarino. Anche questa po-

mice non alberga sostanze straniere. Quantunque considerata in massa sia opacissima, pure i suoi filamenti solitariamente presi e alla luce viva guardati, si scorgono diafani e soltanto offuscati da un colore nericcio. La seconda e la terza specie sono vescicolari. Qui le vescichette non hanno parte alcuna. Le fila, onde questa quarta specie è composta, sono tutte dirette per un verso, che è quello della corrente. Gli è d'uopo adunque notare che quantunque su' fianchi di Campo Bianco si trovi erratica cotesta nera pomice, in una sua rupe però cadente quasi a perpendicolo sul mare forma un intiero filone, pressochè orizzontale, che dai 7 piedi s'ingrossa fino ai 12, ed allungasi oltre ai 60. Se però sul luogo fisserem lo sguardo alla struttura di questa pomice, oltre allo scorgerla filamentosa, quale dianzi l'abbiam descritta, troviamo frequentemente che l'andamento de' filamenti conserva fra se il parallelismo, e che dal monte son diretti alla volta del mare. Quindi pare non rimanga alcun dubbio che quel filone rappresenti una verace corrente di pomice.

Da prima mi era corso per l'animo che il color nero di questa pomice provenisse dal ferro. Ma ho sospettato dappoi che sia piuttosto l'effetto d'una sostanza bituminosa, pel grave odor di bitume che manda, fregandone fra se due pezzi. E la suspizione mia si è poscia verificata, dall'aver perduto il nero questa pomice, ed acquistato un colore sbiancato, sottoposta per poco alla fornace. Allungato di più quel fuoco, si è conformata in una pasta vetrosa.

Ma nell'ordine delle pomici non evvi pro-

duzione che più meriti le nostre considerazioni, quanto quella di cui ora mi fo a ragionare, per aver data origine a non picciola parte delle pomici di Campo Bianco. Questa è una lava a base di feldspato, che per tutta la montagna e ne' suoi contorni si allarga in rupi e in iscoglj di enorme grandezza. Ha color grigio, l'occhio fra il siliceo e il vetroso, la pasta meno fina della quarzosa, un picciol grado di trasparenza agli angoli e durezza idonea per scintillare al battifuoco. Esaminando diligentemente questa lava, si ravvisano in lei i successivi passaggi dalla lava alla pomice. Diversi pezzi adunque presentano l'abito esteriore or ora descritto. In altri comincia la lava a intenerirsi, a farsi friabile ed aspra al tatto, senza però perdere l'aspetto siliceo-vetroso. In più altri si dà a vedere l'incominciamento del carattere pomicoso. Alcuni seni della lava, alcune grotticelle lasciano apparire dei fastelletti fibrosi bianchicci argentini, leggieri, friabilissimi, ma non discernibili che alla lente. Questi sgrigliolano sotto il dente, si polverizzano fra le dita, ma insieme danno a sentire una grana aspra, ec.; a far breve, si riconoscono a chiare note per verissima pomice. Rompendone altri pezzi, i fastelletti si scorgono più fitti, più grandi, sino ad occupare buona parte della lava. Intanto questa fassi più lieve, anche dove non sono i fastelletti, per essere divenuta la testura più rara, quantunque niente porosa. E quivi l'unghia stessa la intacca e la rompe, e l'occhio abituato alle pomici vi ravvisa le note caratteristiche di esse, quantunque non si appari-

scenti, come negli aggregati filamentosi. Finalmente non è raro trovar massi di lava che in un lato ritengono i caratteri del feldspato, e nell'altro sonosi trasmutati nella prima specie di pomice, essendo a lei similissimi pel colore, per la leggerezza, per la struttura e per gli altri esteriori caratteri. Anche in questa pomice rinvengonsi più feldspati cristallizzati, come esistono pure nella lava generatrice, e quasi niente sono dal fuoco pregiudicati. Ed ecco chiaramente scoperta l'origine della prima specie descritta. Piacemi notare come un di più, che questi massi di lava, dove anche non appajono pomicosi, se si tritino e polverizzino, la polvere che ne risulta è similissima, senza eccettuarne il biancheggiante colore, a quella che in immensa copia veste e penetra il monte, la quale non è che uno sfarinamento delle pomici della prima specie. La fornace riduce questa pomice ad una qualità di vetro somigliante a quello della prima specie.

Tutte queste circostanze confermano sempre più la medesimezza di questa pomice, derivata dal feldspato, con l'altra in primo luogo descritta. Solamente dobbiam dire, che se grandissima parte di questa qualità di pomice non ha formato correnti, ma in pezzi staccati è stata a diverse riprese su per l'aria vibrata dalle vulcaniche fucine, come più sopra si è fatto vedere, un'altra porzione veracemente abbia fluito, quella cioè che in più luoghi di Campo Bianco alla lava feldspatosa va unita.

Ma merita cotesta lava d'essere considerata sotto altro aspetto. Fin qui veduta l'abbiamo

produceitrice della pomice, ora la vedremo produeitrice del vetro. A persuadercene non abbiamo che ad instituir brevemente un novello esame su di essa, facendone passar sott' occhio altri pezzi tolti dalla stessa montagna. Alcuni adunque, senza perdere l' apparenza del feldspato, cominciano a mettere delle venuzze di vetro, riempiendosi nel tempo stesso d' innumerabili minutissime bollicine medesimamente vetrose. Ma questo vetro diversifica da quello delle pomici, in quanto che è più perfetto, più trasparente. In altri pezzi le bollicine si mirano ingrandite, e le picciole vene di vetro fatte più spesse. Qui pure rompendo qualche masso, o tenendo dietro a grossi filoni, ci abbattiam qualche tratto a riscontrare in essi qua gruppi di lava feldspatosa, là gruppi di vetro vescicolare, altrove pezzi di vetro massiccio.

Ma d' onde può mai essere che la medesima roccia in alcuni luoghi si trasmuti in pomice, in altri diventi vetro? Poichè, quantunque la più parte delle pomici sieno vetrose, il loro vetro però, siccome abbiamo accennato, è ben lungi dall' avere la perfezione del vetro presente, il quale diversifica eziandio dalle pomici in questo, che quantunque formi masse vescicolari, queste masse tuttavolta per la durezza non possono compararsi all' ordinaria friabilità delle pomici. Così crederei nata tale diversità. Un determinato grado di calorico ha prodotto una semivetrificazione nel feldspato, per cui si è trasmutato in pomice. Un tal grado non era dunque bastante che alla produzione di queste pietre. Un calorico più forte, o forse

ancora tirato più a lungo, ha cagionato una compiuta fusione, cioè a dire un vetro perfetto, fatto talvolta bollicoso per l'abbondanza delle gazose sostanze onde era penetrato.

Sette varietà di questi vetri cellulosi che tutti sono cenerogoli; provata avendo più ore la fornace, si sono nella rifusione rimpiccioliti di volume, e quindi il vetro novello si è massimamente spogliato della moltitudine de' vuoti che innanzi aveva.

Ma rifacendomi al discorso delle pomici, si vede adunque quattro essere le specie, onde massimamente sono formati Campo Bianco e i suoi contorni.

Mi si potrebbe forse obbiettare che la seconda e la terza specie da me spiegate non appartengono propriamente al genere delle pomici, essendo ambedue vescicolari, quando uno de' caratteri delle pomici è la tessitura filamentosa.

Io convengo senza esitare che assai pomici che nelle arti si adoperano per pulire diversi corpi, sono di questa fatta. Ma altre adoperate ne' medesimi lavori, e forse egualmente numerose, e che nissuno ha mai dubitato non esser pomici, non hanno sensibil traccia di filamenti, ma il tessuto è unito, compatto, equabile. Chiunque può rimanerne convinto da se con l'esame delle pomici venali. Di più, quelle stesse che sono filamentose, non ritengono costantemente questo carattere: e la prima specie ne somministra cumulatissimi esempj. Sul luogo presso la marina se ne soglion trovare grandi masse tagliate a pezzi da' Liparesi per ven-

derle. Ho adunque veduto che a quel modo che più pezzi hanno l'orditura filamentosa, più altri ne vanno senza, così esteriormente, come al di dentro. La medesima osservazione è stata da me fatta su que' brani erratici di che abbonda la montagna. Se adunque il tessuto filamentoso non è un carattere essenziale alle pomici, io non veggo perchè le pietre della seconda e della terza specie non debbano esser veracemente pomicose, avendo esse l'altre note che caratterizzan le pomici. Vogliamo aggiungere che a Lipari e nel commercio sono sempre state riconosciute per pomici, e i nomi sacri alle arti non si denno cangiare, ove la necessità non ci stringa di farlo.

Da questa mano di osservazioni fatte a Campo Bianco cominciamo ad acquistar lumi intorno all'origine delle pomici, veduto essendosi che quelle della prima e della quinta specie riconoscon per base il feldspato. E lo stesso si è pur mostrato dell'altre della scogliera su cui è fabbricato il castello di Lipari. Ma restiam tuttora nell'oscurità per conto della seconda, terza e quarta specie, per averle sempre trovate nello stato di compiuta pomice, senza abbattermi giammai in alcuno di quegli strati o massi di lava, che mostrandomi i primi principj di queste pomici, mi lasciassero insieme riconoscere la natura della pietra generatrice. A sapere pertanto a quai generi di pietre appartengano queste tre specie, necessario era l'analizzarle per via umida; il che ho fatto. E quantunque rimanga manifestata la base della prima e quinta specie, come pur quella della scogliera, tutta-

via, ad accertarmene vieppiù, ho amato di soggettare eziandio queste tre pomici al medesimo cimento. E giacchè versava in queste operazioni, volli ad un'ora sperimentar qualche pomice d'altri paesi, cioè dir quella che scarsamente ritrovasi all'Arso in Ischia, e che ho descritta al capitolo V, come pure altre due dell'isola Santorine nell'Arcipelago, regione affatto vulcanica, come ognun sa. Sono tutte e due bianche e galleggianti su l'acqua; ma il tessuto di una è compatto ed equabile, quello dell'altra pieno di pori e sommamente filamentoso. Eccone pertanto i risultati:

Prima specie di Campo Bianco.

Silice	60, 3
Allumina	23,
Magnesia	6,
Calce	6,
Ferro	3,

Seconda specie.

Silice	80,
Allumina	6,
Magnesia	3,
Calce	4, 7
Ferro	4, 8

Terza specie.

Silice	80,
Allumina	4,
Magnesia	2,
Calce	4,
Ferro	5, 3

Quarta specie.

Silice.	84, 5
Allumina	4,
Magnesia.	3,
Calce.	2, 1
Ferro	4, 2

Siccome questa quarta specie manda odore bituminoso, prima di analizzarla è stata sottomessa alla distillazione a fuoco d'arena, da cui ho avuto di fatti poche goccioline di petrolio, soprannuotanti ad una pozzetta d'acqua raccoltasi durante l'operazione nel recipiente che comunicava con la storta, dove era la pomice polverizzata.

Quinta specie.

Silice.	61,
Allumina	22, 7
Magnesia.	6,
Calce.	5, 8
Ferro	3,

Pomice della scogliera del castello di Lipari.

Silice.	63,
Allumina.	24,
Magnesia.	5, 6
Calce	3,
Ferro	2,

Pomice dell'Arso in Ischia.

Silice	54,
Allumina.	26, 3
Calce.	3,
Magnesia.	8, 2
Ferro	7,

Pomice prima di Santorine.

Silice.	66, 8
Allumina.	4, 2
Magnesia.	14, 7
Calce.	11,
Ferro	3,

Pomice seconda di Santorine.

Silice.	69,
Allumina.	3,
Magnesia.	19,
Calce.	6,
Ferro	2,

Facendomi ora a considerare i principj prossimi di queste diverse pomici analizzate, veggo che quelli della prima e quinta specie di Campo Bianco, come pur gli altri della pomice della scogliera del castello di Lipari si accordano perfettamente con le analisi finora intraprese in parecchi feldspati da diversi Chimici, e nominatamente da Mayer, Fabroni, Heyer, Vestrumb e Morell.

Quanto poi alla specie seconda, terza e quarta, in queste pure quadrerebbe l'accordo, se la dose della silice non fosse alquanto più abbondante, e quella dell'allumina più scarsa. Il che

però non mi sembra bastante motivo per escludere il feldspato da queste tre pomici; sì perchè non conosco altra pietra fin qui nota e chimicamente analizzata, a cui possano a più ragione che al feldspato competere gl' indicati principj; sì perchè le specie di questa ultima pietra essendo numerosissime, non è maraviglia se taluna diversifichi alquanto dall' altre nelle dosi delle parti costitutive; il che si osserva quasi in ogni genere di pietre.

Passando poi alla pomice dell'Arso in Ischia, chiaro apparisce dai componenti principj che la sua base è una pietra cornea, onde appunto deriva quella corrente di lava.

Finalmente per ciò che si spetta alle due pomici dell' isola vulcanica di Santorine, risulta dalle addotte analisi che la loro base è stata un asbesto, o una pietra almeno analoga ad esso. A persuadercene basta confrontar le due analisi con le molte del Bergman sopra diversi asbesti (*).

Accostandomi adesso ad esaminar le varie opinioni intorno all' origine delle pomici, raccogliesi, per le cose ora notate, che il sentimento di questo Chimico svedese, come pur quello del Pott e del Desmeste, che le pomici si debban ripetere dagli asbesti, non è privo di fondamento; solamente hanno il torto nel volerlo produrre esclusivamente, mostrato essendosi che la base delle pomici di Campo Bianco e della scogliera del castello di Lipari

(*) Opusc. vol. IV.

è un feldspato, e che quella delle pomici dell'Arso è una pietra cornea.

Preveggo che alcuni difficilmente si persuaderanno che le pomici di qualche vulcano abbian per base l'asbesto o l'amianto, riputandosi queste due pietre magnesiache quanto rare, altrettanto povere. Nel che però s'ingannano, sapendosi per le osservazioni de' Fisici e de' viaggiatori ritrovarsi ambedue in moltissime regioni, come nell'isole dell'Arcipelago, in Asia, in Persia, nella Tartaria, per tacere della Savoja, della Svizzera e dell'Italia. Ci consta non meno che in qualche paese l'asbesto è abbondante a segno, che forma intiere rupi, come nella Siberia. Conservo alcuni grossi pezzi di asbesto a fibre parallele, morbide, grigio-verdognole, difficilmente separabili, regalatimi in questi ultimi anni da un mio scolare di Chiavenna ne' Grigioni, e da lui tolti dal monte Uschione, vicinissimo alla sua patria, il quale è pieno di cotal pietra.

Parlando delle pomici a base asbestina o amiantina, solamente è forza supporre che in questi casi il fuoco vulcanico sia stato poderosissimo, noto essendo per gli esperimenti di d'Arcet, di Saussure e di Ehrmann, quanto tali pietre resistano al fuoco de' fornelli spinto alla più alta temperatura. E gli asbesti di Chiavenna, del Genovesato, della Svizzera, della Savoja, della Corsica e d'altre regioni europee, da me tenuti a lungo nella fornace da vetro, rimasti sono refrattarj, perduta soltanto la pastosità e la pieghevolezza che avevano.

Io poi, per la grande affinità tra alcuni ser-

pertini e l'asbesto, non esiterci molto a credere che trovandosi il focolare di qualche vulcano dentro di essi, potesse questi pure convertire in pomici.

Ma non posso mica io entrare nella già citata opinione del Vallerio, volente esser le pomici carboni di pietra, o schisti calcinati; come neppure in quella del Sage, pensante che sieno scorie margacee. Imperocchè quanto al primo veduto abbiamo esser le pomici non già in uno stato di calcinazione, ma sibbene di vetrificazione. Riguardo poi al secondo, la sola autopsia basta a far conoscere l'essenzial differenza tra le scorie e le pomici.

Resta in fine a far parola del pensamento del sig. Dolomieu, che le pomici provengano dal granito. Egli adunque a Lipari su' luoghi stessi da me visitati dappoi, esaminate avendo con la maggiore diligenza le pomici, e fissati per preferenza i suoi riflessi intorno alle meno dal fuoco alterate, siccome le più acconce a conservare qualche carattere della primitiva lor base, fece le seguenti scoperte. Primamente trovò in alcune pomici un resto del granito ordinario, cioè il quarzo, la mica e il feldspato; e notò che queste tre sostanze, che secondo lui servono l'una all'altra di vicendevol fondente, acquistano per l'azione del fuoco una specie di vetrificazione che tiene un luogo di mezzo tra lo smalto e la porcellana, e che può compararsi ad una fritta alquanto gonfiata. Vide inoltre che per gradi prendevano la tessitura fibrosa e rara, e l'altre qualità della pomice, cosicchè rimase persuaso

che il granito e lo schisto granitoso sono le primitive materie che mediante il fuoco vulcanico passano allo stato di pomice (*L. cit.* pag. 66, 67).

Come giunsi la prima volta al monte delle pomici, non è a dirsi se fui attentissimo per verificare l'accennato scoprimento; nè riescito essendomi la prima volta, rivisitai in altro giorno quel luogo; e stata essendo la seconda visita niente più fortunata della prima, ve ne feci altre due consecutive, ma con pari infelice successo. E siccome con la più minuta diligenza fu da me ricerco ogni angolo di Campo Bianco ed ogni altro sito dove a Lipari esistono pomici; e d'altronde bastava aver occhi per ravvisar subito coteste rocce granitose, tramutate più o meno in pomici per l'azione del fuoco; oso dire con filosofica libertà che qualche tratto fui tentato a pensare che colà più non ne esistesse, per averle via tutte quante portate il Viaggiatore francese.

Comunque però sia, io ammetto di buon grado questo suo ritrovato, (e come recarlo in dubbio, se egli ci attesta di avere a più dotte persone mandati alcuni saggi di cotesti graniti passati per gradi alla condizione di pomice?) in grazia del quale resta provato che le pomici oltre all'aver per base la pietra cornea, l'asbesto e il feldspato, derivano ancora dal comunale granito. E possiamo anche aggiungervi il petroselce, giacchè le pomici altre volte vomitate da Stromboli si debbon ripetere da questa pietra (Capit. XI). E se gl'investigatori della natura abbattendosi in pomici d'altre

regioni, combineranno le osservazioni locali con le chimiche soluzioni, non sarà forse difficile che trovino qualche pomice derivante da altro genere di pietre.

Quanto alle pomici a base di granito, conviene però riflettere che il sotterraneo fuoco che le produsse, doveva esser fortissimo, siccome è forza che sia tale quello de' nostri fornelli, che è valevole a ridurre ad una pasta omogenea, quale si è quella delle pomici perfette, il granito composto di feldspato, di mica e di quarzo. Di questa mia affermazione può fornir chiare prove il capitolo XII.

Se da Campo Bianco mirato in prospetto proseguiremo il cammino su l'acqua, rasentandone sempre a sinistra la base, quivi il monte apparisce di fianco, e questo fianco è similmente formato di pomici, e pieno di solchi e fossati diretti alla volta del mare. Con questo si attaccano altri monticelli, medesimamente bianchi, perchè di sole pomici formati pur essi (Tav. IV). Al di là di loro sorge una montagna d'altra indole, chiamata della Castagna, che nella porzione che s'immerge nel mare si estende a un miglio scarso, e nella circonferenza oltrepassa le quattro. Ma chi crederebbe che questa montagna fosse interamente un prodotto di smalti e di vetri? Innanzi di leggere il più volte commendato libro del cavaliere Dolomieu, sapeva che Lipari è ferace di queste vetrificazioni; e la lettura di esso me ne aveva accresciuta l'idea. Ma ignorava profondamente che in un sol luogo ammassate fossero in copia sì sterminata, onde formarne una

intiera montagna; e mi compiaccio d'essere io il primo a farne parola. Le considererò adunque primamente come si trovano in luogo; poi ne diviserò le specie e le varietà principali.

Forse non saprei meglio comparare un tratto di queste vetrificate sostanze, che ad un largo fiume il qual rotto in mille spezzamenti venisse giù di balzo in balzo da precipitosa pendice, e che da acutissimo freddo improvvisamente soprappreso si agghiacciasse, e in agghiacciando mettesse per ogni dove sfendimenti e aperture, cosicchè l'appendice apparisse di poi vestita d'un ghiaccio increspato e ondoso, ma tutto insieme da grandi lastre diviso. Tali sono i sembianti di alcune di queste vetrificazioni esaminate sul dorso del monte della Castagna; ma guardate al lido, l'aspetto si appresenta diverso. Per gli alti rodimenti fattivi da' colpi di mare, conosciam subito che sotto quello strato vetroso in lastroni diviso ve ne sono altri e poi altri egualmente vetrosi, ma di colore, d'impasto e di andamento diversi; e forse questi al di sotto ne occultano altri, ma invisibili, per rimanere da' soprastanti coperti. Diversifica pure la crassizie di questi strati, e il superiore a tutti è grosso, dove meno, un piede e mezzo, e dove più, fino a dodici. Essendo più elevato degli altri, non ha sofferto l'impeto de' marosi, se non se nelle parti più basse, e le più alte hanno colato sopra gli scoglj, prendendo a luogo a luogo la loro configurazione. Del rimanente questi corpi vetrosi, tra per lo violento agire del mare, e per mettere fessure in più luoghi, si spezzano di

leggieri presso la spiaggia, e però su di essa e ne' bassi fondi marini vi si trovano a gran numero, ma per l'arruotamento del fiotto più o meno ritondati, e in tutto fatti simili a' sassi scantonati che formano la ghiaja de' fiumi.

Facciamoci ora a descrivere le qualità diverse delle sostanze vetrificate componenti il monte della Castagna, intorno alle quali non potremo esser brevissimi per l'affluente loro ricchezza, e per meritare ciascuna qualche distinta commemorazione.

I. E giacchè le pomici sono state l'argomento degli ultimi nostri discorsi, faremo principio da un corpo vetroso, che può considerarsi qual punto di passaggio da quelle ai vetri. Non mica che questo corpo non sia vetro verace, ma è sì leggiero che a guisa di più pomici nuota su l'acqua, e manifesta quasi quella fragilità che accompagna sempre le pomici. Quindi ogni colpo del focile lo scheggia, e di rado manda scintille. Oltracciò in più d'un luogo ha cavernette interrotte da' fili vetrosi, siccome è proprio di molte di tali pietre. Ma qui la vetrificazione è più innoltrata che nelle pomici. Il vetro è bianco-grigio trasparente, in parte scaglioso e in parte involuto e contorto per la frequenza dei vani che interrompono l'andamento della struttura. Esiste in pezzi erranti alle falde della montagna, e taluno galleggia sul mare, scherzo dell'onde.

II. Con questo ha più d'un rapporto un secondo vetro alquanto più pesante e ch'io chiamerei reticolato, per esser formato di occhietti o maglie a guisa d'un reticello. È a strati sopra

strati, e la faccia d'ogni strato è rivestita come d'un foglio terroso e mezzo pulverulento, ed in grazia di questi foglj il vetro facilmente si fende.

III. Ne' paesi vulcanizzati è cosa tanto rara il trovare del vetro capillare, cioè ridotto per la fusione alla sottigliezza dei capelli, che non se ne arrecano che quattro esempli, da che diligentemente si esaminano le produzioni de' fuochi sotterranei. L'uno fornito ci venne per una eruzione nell'Isola di Borbone nel 1766, il secondo da una vesuviana nel 1779, il terzo da una di Vulcano nel 1774, come ha scoperto il cavaliere Dolomieu, e del quarto esempio fa testimonianza il sig. Faujas, il quale nella cavità d'una lava basaltina, raccolta da Besson nelle cave vulcaniche di S. Sebastiano di Roma, osservò un numero grande di filuzzi capillari, tre in quattro linee lunghi, di sostanza trasparente e vetrosa.

I vetri del monte della Castagna in Lipari ne somministrano abbondantemente del capillare, che io considererò come una terza sorte di quelli di che mi occupo presentemente. Diversi adunque di quelli che hanno tessitura molto rara, e in conseguenza sono leggieri, se si esaminino internamente, sogliono abbondare di crepature che da un capo all'altro de' pezzi si stendon talvolta. E per tal verso percossi, facilmente dividonsi in due. Ora egli è in questi vani dove il vetro si è assottigliato massimamente, emulando in più luoghi la minutezza dei capelli, col formare quando viluppi delicatissimi somiglianti a finissima lana, quando

filetti tendenti tutti da una banda. Ma la finezza in molti è tale, che il solo alitarvi sopra li mette in moto e li rompe. Sono trasparenti e d'un lustro argentino; la lunghezza in molti è di due pollici, ed oltre ai visibili all'occhio nudo, se ne svelano altri assaissimi ricorrendo alla lente. La loro genesi non par difficile a spiegarsi, derivata verisimilmente dalla viscosità del vetro, essendo ancor liquido, e dalla distensione cui soggiaceva nel prodursi pel raffreddamento quelle aperture.

Queste folte selvette di fila vetrose da occhio non troppo istruito guardate, potrebbero indurre nella credenza, essere le medesime una specie di pomice sopraffina: ma un momento di matura riflessione fa conoscerne la differenza. Qui giova ripeterlo, perchè troppo cade al proposito. Uno de' caratteri sensibili delle pomici, almeno della massima parte, è quello d'esser vetrose. Ma questo vetro è sempre di qualche grado al di sotto del verace vetro vulcanico. Ora i fili testè ricordati sono pienamente vetrosi. Di fatti hanno la trasparenza del vetro, e toccandoli si sentono lisci, come lui, quando quelli delle pomici sono poco meno che opachi ed aspri al tatto. Questi ultimi si possono impunemente trattare sotto le dita, dove i primi, quando sieno grossetti, s'internano nella cute e ne fanno uscire il sangue, il che è proprio delle punte del vetro. Vero è che assai pomici riconoscono in origine la medesima base che i vetri vulcanici: il fuoco però quinci e quindi non ha agito egualmente, ma è stato nel vetro o più continuato o più forte. Quan-

tunque ciò sia per se chiaro abbastanza, per non abbisognare di pruove, una tuttavia non mi graverò di produrre innanzi, per offerirsi quasi da se in alcune pomici leggiere e filamentose di Campo Bianco e nel vetro presente. In ambidue questi corpi esistono feldspati cristallizzati della medesima specie. Ma nelle pomici nessun oltraggio sembrano aver ricevuto dal fuoco; conservano il loro cangiante, la struttura laminosa e la naturale trasparenza e durezza. Per l' opposito nel vetro che ha dato origine ai filamenti capillari, quantunque i medesimi feldspati non abbian sofferta fusione di sorta, si sono però svisati in modo, che perduti tutti gli enunciati caratteri, il dito in toccandoli li riduce in frammenti. Solamente nei più grossi qualche punto centrale ritiene un resto della natura di questa pietra. Conservo uno di questi feldspati che offre un fenomeno curiosissimo. Trovasi dentro ad una di quelle aperture, ma senza toccarne le pareti, ed è come sostenuto in aria da una corona di fili capillari di vetro che per una estremità si attaccano a lui, e con l'altra metton capo alle suddette pareti. Il feldspato doveva naturalmente essere imprigionato dal vetro quando era fluido; ma questo nel rappigliarsi essendosi ritirate le sue pareti, e quindi nata quella cavità, ha lasciato come isolato il feldspato, comunicante solo con esso mercè di quella capillare peluria che è una porzione del vetro stesso, ridotta in fili nel ritiramento delle parti. Il feldspato, che ha quattro linee di lunghezza sopra tre di larghezza, trovasi egli pure egualmente

manomesso dal fuoco. Per gli addotti fatti rimane adunque viemmaggiormente provato che il fuoco produttore di queste pomici è stato meno operativo di quello che ha fatto nascere il vetro: quindi non è a stupire se questo è più perfetto di quelle.

Disceso io sono a queste minute considerazioni intorno alle pomici e ai vetri, sembrandomi che quelle modificazioni e gradazioni che usa la natura nelle sue operazioni, obbligo sia del filosofo il farle sentire; altrimenti prender volendo con soverchia generalità le cose, corriamo gran rischio di confondere oggetti grandemente fra se diversi; e per non dipartirci dall' argomento, siccome le pomici, gli smalti e i vetri sono sostanze vetrificate, abusando d' una rigorosa logica, potremmo insieme confonderle, unendovi anche le lave, non essendo mancati per l' addietro preclari scrittori che caratterizzate le hanno per veraci vetrificazioni. E questo luogo mi ammonisce di fare un breve rilievo su d' un pensamento del sig. Dolomieu. Osservando egli che la pomice qualche volta si converte in vetro, pensa che questo vetro per un gonfiamento dell' aria interna possa passare allo stato di pomice. Di buon grado io accordo il primo, avendone anzi allegato più d' un esempio nei prodotti vulcanici, per tacere delle fusioni artificiali, in cui ho sempre veduto cotal passaggio delle pomici in vetri, o smalti; e d' altronde la cosa è naturalissima, passando così la pietra per un più forte calorico da un minor grado di vetrificazione ad un maggiore. Ma sarei difficile nell' accordare il secondo; di-

versamente dovremmo dire che una vetrificazione maggiore ossia più perfetta passasse ad una meno perfetta. Lo che non è punto naturale; mercè che il vetro rifuso dal fuoco vulcanico rimarrà nella condizione primiera, e supponendolo allora gonfiato dai gaz aeriformi, di vetro compatto ch' egli era, si farà vescicolare, ma non già per mio avviso diventerà pomice, per mancargli quel debil grado di vetrificazione che caratterizza tal pietra. E i gaz medesimi non sono una condizione essenziale per le pomici, essendovene diverse delle compatte che non mostrano il menomo indizio di cotesti elastici fluidi. E d'altra parte più vetri fin qui nominati, e più d'uno che dovrèmo nominar poi, per le bollicelle che soprabbondantemente li penetrano, fanno palese d'esserne stati per ogni dove compresi, senza mostrare la più picciola testimonianza di pomice.

IV. Finora preso abbiamo in considerazione que' vetri del monte della Castagna che portano un tessuto più o meno raro; adesso considereremo quelli di struttura compatta; e però la quarta sorte sarà presa da quello che si può dire che formi quasi la metà del monte. Sebbene mirato superficialmente, e come ritrovasi in luogo, sembra piuttosto una terra rossiccia che un vetro. Questo si è un velo effettivamente terroso e rossigno che veste la superficie del vetro formante immensi lastroni; il qual velo quantunque in più luoghi abbia pochissima adesione con lui, giacchè la semplice bagnatura con l'acqua lo leva, in più altri luoghi evvi però attaccato sì fattamente che forma l'ultima

buccia del vetro, e quindi lo giudico una superficiale decomposizione di esso. Al di sotto di tal velatura terrosa apparisce il vetro, il quale è conservatissimo, e come se stato fosse adesso fuso dal vulcano. Se si eccettuino alcuni rari seni, dove la sua struttura è spugnosa, egli è compattissimo e solidissimo, e quindi di gran lunga più pesante delle tre altre qualità. Ha colore olivastro, ed è trasparente sperandone al vivo lume le più tenui scaglie, ma compare opaco guardandolo in massa. Sfavilla benissimo all'acciajo. Si sa che rompendo pezzi di vetro perfetto, le rotture sono striate, ondeggianti e ricurve. Qualche rottura nel vetro presente si è tale, ma le più sono concoidi, siccome accade spezzando le selci. Oltracciò la sua pasta non è pienamente omogenea, rinchiudendo più punti feldspatosi. L'aspetto altresì non è vivo e brillante come quello del vetro, ma un poco untuoso e appannato. Per queste ragioni cotal prodotto più si accosta allo smalto che al vetro, quando chiamar nol volessimo uno di que' corpi vulcanici che considerar possiamo qual punto di mezzo tra gli smalti e i vetri. Nei descritti vetri di Lipari ho già notato che alcuni sono intersecati da venuzze o sfoglie terrose, per cui vengono facilmente in più lastre divisi; somigliante cosa si osserva nel vetro presente. In esso accade quel che veggiamo in alcuni marmi: se si prendano al taglio per la vena, si dividono senza grande fatica in ampie lastre; e per qualunque altro verso si tenti dividerli, vanno in ischeggie e in frammenti. Alcuni cavatori di

pomici che nelle mie gite a Campo Bianco e al monte della Castagna mi hanno fatta utile compagnia, a mia istanza cacciato avendo a forza di poderosi martelli qualche conio di ferro in quelle venuzze terrose, hanno staccato dal masso comune di questo vetro dei tavoloni, lunghi cinque piedi e larghi tre, e aventi la grossezza di due. Al piano d'ogni tavolone era attaccato un velo di materie terrose ma dure, che sempre più mi conferma nel credere, siccome già dissi, essere stata materia refrattaria alla fusione, la quale essendo più leggiera del vetro fuso, ne è ascesa alla superficie, comprovandolo anche la fusione artificiale da me fatta di questo vetro ritenente tuttavia qualche porzione di detta terra, la quale a stento si è fusa, non ostante che il vetro gonfiato siasi in uno smalto schiumoso.

Questo vetro intacca leggermente il fattizio; e se il tagliente angolo di un pezzo si faccia correre con forza sul piano d'un altro, vi crea una polvere bianca e impalpabile.

V. Questa sorte di vetro merita a tutta ragione cotesta appellazione, essendo non solamente il più perfetto fra i vetri vulcanici dell'Isole Eolie, ma quello eziandio che non la cede punto alla così detta agata d'Islanda, o alla pietra gallinacea del Perù, che credesi essere la pietra ossidiana degli Antichi. Nei grossi pezzi nerissimo è il colore e intiera la opacità, ma le sottili sfoglie sono bianche e trasparenti. L'opacità e la nerezza dir possiamo che stiano in ragione diretta dello spessore. Questo vetro, che è compattissimo, trovasi

libero da bolle aeriformi e da ogni eterogeneità, ha qualche maggior durezza di quello della quarta qualità, e però intacca di più il vetro fattizio, ed è più sfavillante al focile. I suoi lembi sono acuti e taglienti.

Il sig. Faujas avendo avuto alcuni saggi del miglior vetro di Lipari, vi fa sopra qualche osservazione, opportuna ad essere qui ricordata. Egli conviene che questa specie è la medesima che quella d'Islanda: avverte però che ne differisce, per essere a lui paruto di un pulimento alquanto più grasso e meno vetroso; di più, che nelle rotture non ha quell'ondeggiante striata squamosità che è propria delle masse dei vetri veraci (*).

Convien dire che i suoi saggi non sieno stati de' migliori. I pezzi almeno ch'io colà raccolsi prendono un pulimento e un lustro di tanta squisitezza, ch'io non saprei qual vetro artificiale ricever ne potesse un più nobile e più elegante. Oltracciò questo vetro in massa essendo opaco, diventa un verace specchio. E quindi non peniamo a credere che gli antichi Peruviani usassero di un simil vetro tagliato e pulito per farne specchi. Similmente non si può rompere il mio vetro senza che mostri le ondose squame leggiermente striate, che asserisce il Vulcanista francese di non aver vedute nel suo. Scrivendo ne ho sott'occhi un pezzo di recente frattura, dove queste onde sono circolari e quasi concentriche, riempiendo un'area di due pollici e mezzo, e il centro comune è

(*) Minéralogie des Volcans.

il punto che ha ricevuto la percossa; e rassomigliano a quelle in certa guisa che attorno a se fa nascere un sassolino caduto verticalmente nell' acqua tranquilla.

Non posso a meno di non fare un' altra riflessione. Dice Faujas che i lembi di questo vetro allorchè sono sottilissimi, se si presentino al chiaro lume, sono alcun poco trasparenti. La trasparenza nelle parti più sottili del vetro da me trovato, ragguagliato a quella del nostrale, certamente ne perde. Non è però sì meschina, quale si vorrebbe da questo Fisico. Una scheggia grossa tre linee e mezzo presentata alla fiamma d' una candela concede in parte il passaggio de' raggi. Un' altra grossa due linee frapposta all' occhio e agli oggetti esteriori permette il confusamente vederli; se poi abbia la crassizie di mezza linea, e il piano della scheggia si collochi sopra d' un libro, con la maggior chiarezza il leggiamo. Disceso io sono a questo minuto dettaglio per viemmeglio mostrare la perfetta qualità di questo vetro.

L' opacità di lui, guardato in massa, deriva da una sostanza sottilissima e forse bituminosa, incorporata alla pasta vetrosa, e che a guisa di nebbia la offusca; la quale sostanza si toglie, ove per alcune ore resti questo vetro ne' crogiuoli rifuso, giacchè allora diventa bianco.

Osserva il Bergman che il vetro islandico sottoposto al fuoco difficilissimamente si fonde da se solo. In questa parte il presente di Lipari è differente: in breve comincia a rammollirsi alla fornace, e dopo più ore passa ad una completa fusione.

Cotesta fatta di vetro non è però la più ovvia al monte della Castagna. Quivi adunque raramente è sparsa in gran massi, ma solitarj; nè dir saprei se sieno reliquie di correnti, oppur pezzi eruttati dalle gole ignivome. Di più, qui succede come nelle pietre più pregiate, e vo' dire che il medesimo pezzo non è sempre per tutto egualmente prezioso. Spezzando adunque di que' massi, ne troveremo talvolta una porzione che è vetro purissimo, quale il già descritto, e l'altra imperfetto, sì perchè la fusione non è stata universale, apparendovi dentro corpi alla base stranieri, sì perchè questa base è piuttosto smaltina che vitrea. Tai corpi sono feldspati, ma in un aspetto novello. Niente è più comune che il trovare feldspati nelle lave, e qualche fiata nei medesimi smalti e vetri. Ed oltre il narratone da altri, questo Libro ne abbonda in esempli. Ma sempre i feldspati con divisione immediata e tagliente sono incastrati in simili produzioni. Qui procede diversamente la cosa. Ogni feldspato è attorno attorno circondato da una buccia, la quale se ci riesca di staccare intiera dallo smalto, rappresenta un globetto di una o due linee d'un chiaro cenerino e di pasta vetrosa. E rompendo il globetto ci troviam dentro semifuso il feldspato; non già staccato dalla buccia, ma formante con essolei un sol corpo. I globetti sono in gran numero, e talvolta per la confluenza formano gruppi. Tutti poi spiccano mirabilmente in grazia dello smalto che è nero. Lo spezioso innesto delle bucce coi feldspati lo giudicherei in tal guisa formato.

Quando lo smalto era fluido ed assiepava i feldspati, ha servito alle loro parti esterne di fondente e si è combinato con esse, e da tale combinazione ne è nata quella buccia, nel tempo che l'interiore dei feldspati ha preso soltanto una mezza fusione, per non essere in immediato contatto con lo smalto. Egli è poi probabile che i feldspati esistessero anche nel vetro perfetto; ma essendo in lui stato probabilmente più attivo di calorico che nello smalto, gli avrà disciolti onninamente, riducendo l'intiera massa ad un fondo similare. Così una compiuta omogeneità di parti si è ottenuta alla fornace da questo smalto riboccante di tali estranei globetti.

VI. Ragionando degli scoglj del castello di Lipari, dissi esser formati d'una lava cenerina a base di feldspato, la quale passa in più luoghi in vetro. Ivi notai che la lava non meno che gran pezzi di vetro sono seminati di globetti di sostanza apparentemente non dissimile dalla base. Nel principio del monte della Castagna, non lungi da un tugurietto dove alberga uno de' cavatori delle pomici, esiste una corrente di vetro analogo, che qui formerà la sesta sorte, la quale con più rami cade in mare. Ma questo vetro ha pasta più raffinata e più lustrante, e la sua rottura è quale veramente si osserva nel vetro; e però per la bellezza sua di poco è inferiore a quello della quinta sorte; anzi se la bianchezza, o, a dir meglio, il nessun colore è pregio distinto ne' vetri vulcanici (rari estremamente essendo quelli di tal qualità), il presente degno è di com-

mendazione. Non già che esente sia d'ogni colore, avendo egli come una nebbia oscurettà, per cui guardato in massa apparisce nereggiante; tuttavia ne' lembi si dà a veder bianco. I corpicciuoli poi tondeggianti e cenerognoli, de' quali è ricchissimo, fanno il più vago e il più appariscente contrasto, per cui il vetro si manifesta bizzarramente tigrato. Ho grossi pezzi della quinta qualità segati e puliti. Il color di pece, di che godono, li rende certamente vistosi. I marmi più neri e più scelti di Varenna e di Verona, per la finezza dell'impasto e per la nobiltà del lustro, a fronte di essi infinitamente ne perdono. Ciò nonostante per l'uniformità del colore non fanno la bella vista, come cotesto vetro tigrato, ove dall'artefice ricevuto abbia un delicato pulimento. Sul litorale del sito, dove ne è corso il torrente, ne giaccion pezzi d'ogni grandezza, scantonati e resi rotondi dall'incessante agitazione del mare. Ne ho meco recato più d'uno del diametro di mezzo piede, e d'un piede. Malgrado l'impeto poderoso de' marosi, che per tanto tempo li ha arrotati, rimasti sono al di dentro sanissimi. E consegnati avendoli al segamento e alla pulitura, ne sono esciti piccioli dischi che esser non ponno più all'occhio graditi. Tavole di questa fatta (e colà non mancano insigni pezzi per procacciarsele) come mai spicherebbero in ogni più sontuosa e più splendida galleria!

Ma lasciando le speziosità che allentano ed incantan la vista, e passando agli oggetti che solleticano ed interessano la curiosità del fisico indagatore, noi troviamo che i corpetti cenerini

in cotal vetro rinchiusi, non sono che punti di lava a base di feldspato; ed esaminando in più luoghi la corrente di questo vetro, ci accorgiamo essere in continuazione con la stessa lava a base feldspatosa, onde costano quegli orbicolati corpicciuoli: quindi non esiteremo ad inferire essere cotesta pietra che ha data l'origine così alla lava, come al vetro. Intanto poi troviam questo seminato di quelle particole di lava, per non avere ellenò provata la piena fusione della massa vetrosa. Quindi è pure che alcuni pezzi sono composti parte di vetro, parte della medesima lava. In taluno di questi pezzi stanno rinchiuse picciole geodi di sottili fila di vetro, lucidissime e trasparenti, somiglianti in miniatura al riccio della castagna.

VII. Se questo vetro ha dei rapporti con quello della sesta sorte, non lascia di avere delle differenze. È perfetto come lui, ma più carico ne è il colore. Qui pure abbondano i globetti, ma terrosi e polverizzabili. Ognuno nuota in una distinta nicchia, o tutto al più vi è attaccato per pochissimi punti.

La descrizione di questo settimo vetro me ne risparmia altre non poche, giacchè i vetri che descriver dovrei accolgono più o meno somiglianti globetti, differendo solamente la base che li rinserra, la quale si è dove più e dove meno vetrosa. Nei vetri che qui ommetto toccherò solo un'osservazione che non reputo indifferente. Diversi di essi, eziandio nel loro più interno, son fessi, e le fessure arrivano sovente a un pollice di larghezza e a tre di lunghezza. Le fessure non sono affatto vuote, ma

soventemente interrotte da sottili liste di vetro nei due capi raccomandate alle interne pareti. Le liste più larghe arrivano a quattro linee, e le più strette ad una scarsa linea. Rompendole hanno la fragilità del vetro, e cotesto vetro è dei più perfetti, non avendo colore, ed è insieme trasparentissimo. Ognuno può intendere la formazione di queste listerelle, derivata nel modo stesso con cui ho detto potersi concepir quella del vetro capillare dentro a simili fenditure nel vetro della terza qualità.

VIII. La presente ed ultima sorte delle vetrificazioni del monte della Castagna potrà essere determinata da uno smalto che ha il colore e il lustro dell' asfalto, la granitura scagliosa, un debolissimo grado di trasparenza alle punte delle rotture, peso e compattezza considerabile, non ostantechè sia friabilissimo. Giace in massi solitarj, nè troppo frequenti, e i pezzi in cui si rompe hanno la proprietà di pigliare forma globosa. Alcuni di questi globi somiglian quelli che ha ritrovato il sig. Dolomieu all'Isole Ponze. Io ne ho due favoritimi dall'abbate Fortis; ma osservo che eccettuatane la globosità, differiscono nel rimanente. I globi colà trovati sono a sfoglie sopra sfoglie, composte di smalto imperfetto, non scintillano all' acciajo, e rinchiudono feldspati e miche; quando la pasta dei nostri contiene per caso radissimi feldspati, sfavilla all' acciajo, ha l'occhio vetroso, e non è a lamine o sfoglie.

Alcuni pezzi di questo smalto, rotti e staccati da que' massi, per un tratto sono schietto smalto e per l'altro lava. Questa poco scintilla

all' accinjo; la sua grana pende al terroso, è per quanto ho potuto accorgermi, ella è a base di pietra cornea molle, da cui conseguentemente deriva tale smalto.

Queste sono le principali vetrificazioni offertemisi nelle diverse mie andate al monte della Castagna, lasciando da parte molte altre che reputo superflue, giacchè, a riserva di alcune varietà, appartengono essenzialmente alle finora descritte. Gioverà però avvertire che più d'una di queste conserva tuttora i manifesti segnali di avere una volta fluito sul dosso e lungo le falde della montagna, siccome apparisce da grossi cordoni e fila vetrose che manifesta, come accade in picciolo al vetro fuso nelle fornaci, ove alla vista dell'aria fredda si faccia cadere per la lunghezza d'un piano inclinato.

Ciascuna delle otto fatte di vetri e di smalti si è rifusa perfettamente alla fornace. Ragionando del vetro compatto della scogliera del castello di Lipari, e notando ivi lo straordinario gonfiamento preso alla fornace, avvertii che questa tumefazione suole esser compagna in generale della rifusione al fuoco nostro de' solidi vetri e smalti vulcanici. Allora io aveva in veduta quelli del monte della Castagna, cinque de' quali, quantunque compatti e solidi, alla fornace si sono sollevati in un grosso tumore sopra il crogiuolo, non ostante che innanzi la rifusione non ne occupassero che un terzo. Descrivendo altri vetri liparesi, vedremo avverato l'istesso fenomeno, che come riflessibile verrà a miglior luogo di questo Libro discusso.

Entriamo ora a commemorare le lave più rilevanti del medesimo luogo, avendo queste rapporti diretti co' vetri e con gli smalti, per andar marcate da qualche impronta di caratterizzata vetrificazione. Così mi lusingo che avremo adombrata la storia de' prodotti vulcanici di questa famosa montagna.

Sia la prima una qualità di lava a base di petroselce, dura e compatta, e a proporzione pesante, di aspetto siliceo, di un livido turchiniccio, la quale manda scintille all'acciajo, ed è ricchissima di sorli neri e romboidali conservatissimi. Nel tempo che fluiva ha imprigionati dentro più corpi d'indole diversa da lei, i quali per essere angolosi e di coste taglienti dimostrano che quando furon presi, non erano in attuale fusione. Il loro colore di matton cotto, e le screpolature frequenti che hanno, e la loro fragilità mi inducono a pensare che sono stati calcinati, probabilmente allorchè furon presi dalla corrente.

Ma questa lava è a sprazzi segnata, ed in più luoghi eziandio venata di nero e opaco smalto, più duro di lei, e però più sfavillante all'acciajo, d'occhio tra il siliceo e il vetroso, e di grande compattezza dotato. I sorli in lui sono inalterati. Questa lava è a strati, ed estendesi molto in alcune gole del monte.

L'estrema nerezza ed omogeneità dello smalto, in che si è alla fornace ridotta cotesta lava, a prima giunta non lascia discernere la presenza dei sorli. Pure la lente ve li scopre dentro. Scorgesi però che hanno perduta la cristallizzazione ed acquistata la globosità, sicuro

carattere della fusione, ed il nero colore si è tinto d'un verde mortificato. La rifusione ha fatto conoscere che in questa lava sono immerse diverse scagliette di feldspati, cui non aveva io prima potuto vedere, malgrado il soccorso della lente. Il loro color bianco è un poco cangiante li fa discernere attraverso del fondo nerissimo dello smalto rifuso.

La seconda lava a base di feldspato, in parte bianca ed in parte lionata, ha lucida granitura, e rinchiude feldspati amorfi e disugualmente distribuiti, scarseggiandone in alcune parti e soprabbondandone in altre. In più siti ella è schietto vetro, in massette distribuito di vario colore, essendovene del nericcio, del cenerino e del bianco, e quest'ultimo è così trasparente come il vetro fattizio.

Questa lava è piuttosto rara; almeno io non mi sono abbattuto che in due pezzi verso la metà della montagna; e per gli angoli e per le rotture che avevano, ho giudicato che staccati si fossero da qualche masso più grande.

Ella è una delle pochissime che stenta a fondersi alla fornace, riducendosi in fine in uno smalto nero, poroso, ma senza la fusione dei feldspati.

Grigia è la terza lava, dura, compatta, pesante, ruvida al tatto e granellosa. È a base di petroselce, schizza sì vivaci e copiose scintille all'acciajo, che si potrebbe surrogare alle pietre focaje. Guardata nella oscurità alla fiamma d'una candela luccica vivamente per una immensità di punti, e a prima vista darebbe a credere che tempestata fosse di picciole zeoliti cristal-

lizzate e brillantissime, oppure di sorletti i più spiritosi; ma aguzzando l'occhio alla medesima, massimamente nelle recenti rotture, scopriamo che tai punti sono particelle di vetro sparse in massima copia per tutto il corpo della lava.

In una falda del più volte nominato monte esistono prodigiosi ammassi di questa lava, ma a pezzi erratici, che lasciano nell'incertezza d'onde una volta sia escita.

Il prodotto di questa lava alla fornace è uno smalto nericcio, omogeneo, compatto e suddiafano ai lembi, dove ha maggior sottigliezza.

La quarta specie, a base feldspatosa, dà ella pure ricetto a molte piazzette vetrose, appartenenti però più alla natura dello smalto che a quella del vetro.

Bianchissima essendo questa lava, darebbe a credere d'essere stata decomposta dagli acidi sulfurei, e la qualche sua friabilità potrebbe accrescer peso alla credenza. Ma più d'una ragione ci convince del contrario. Primieramente l'ingiuria che da questi acidi ricevuto avesse la lava, si sarebbe estesa allo smalto, avendone io dato le pruove negli smalti e nei vetri di Vulcano sensibilmente pregiudicati da questi volatili sali, quando lo smaltó presente è sanissimo. Secondamente, siccome questi aliti agiscono alla superficie delle vulcaniche produzioni, così la decomposizione e l'imbiancamento non sogliono internarsi moltissimo, e spesso il nocciolo di tai prodotti ritiene il colore e la primitiva compattezza. Anche questo fatto si è toccato con mano nelle lave della Solfatara e de' suoi contorni (Cap. II); e il ve-

drem di nuovo avverato in quelle di Lipari non lungi dalle sue Stufe. Ma la presente lava, che è in massi erratici della grossezza di molti piedi, ha pari bianchezza e friabilità alla superficie e nelle parti più interne. Per ultimo questi aliti nel decomporre i prodotti de' vulcani levano l'asprezza delle parti e rendono la superficie liscia e più o meno morbida al tatto, quando questa lava in ogni sua parte fa sentire la medesima asprezza. Qui giova aggiungere che nelle minute mie inquisizioni al monte della Castagna non ho trovato angolo dove siami potuto accorgere dell'influenza degli aliti solfurei su di esso.

In poche ore di fornace riducesi questa lava ad uno smalto grossolano e poco unito, dove appajono ancora più parti non vetrificate, ma in maggior tempo passa ad un vetro verace, omogeneo, cavernosissimo.

La quinta ed ultima lava può essere considerata in più aspetti, e ciascuno merita distinta menzione. Qui il fuoco e gli elastici fluidi hanno fatto nascere accidenti diversissimi nel medesimo prodotto. Narriamone i principali. Se adunque qualche masso si rompa in molti pezzi, troviamo che taluno ha più fenditure, alcune stese in lungo, e che sembran nate dal ritiramento delle parti nel raffreddarsi; altre tondeggianti, e che probabilmente sono state prodotte dall'urto dei gas elastici. Queste fenditure sono attorniate da fibre aggomitolate e in mille versi contorte, simili a quelle che rabescano talvolta gl'incavi di diverse pomici. Ma laddove le fibre delle pomici, almeno più fine, sono lustranti e

argentine, quelle di che or ragioniamo, hanno un grigio smortino e una struttura niente vetrosa.

Altri pezzi della medesima lava, oltre all'andar senza di quelle fessure, diversificano per altri rapporti. I dianzi accennati hanno leggerezza e spugnosità analoga a quella di alcune ossa abbruciate, e grande friabilità; per l'opposito i presenti sono compatti, duri, pesanti, e lascian rilucere microscopici punti di vetro.

Altri in luogo di punti hanno il fondo vetroso, ma tutto interrotto da minuti globetti di lava.

Altri in fine si veggono passati in vetro, che sarebbe purissimo, se da taluno dei nominati globetti non venisse interrotto. Il colore di questa lava, ove non siano parti vetrose, è cenerino, e la sua base, per quanto avviso, è una pietra di corno. Il suo prodotto alla fornace fornisce uno smalto scoriaceo.

Dopo l'avere esposte le precipue vulcaniche produzioni di Campo Bianco e del monte della Castagna, che sono le pomici, i vetri, gli smalti e le lave più o meno vetrose, tornerà in acconcio il farvi sopra alcune riflessioni prima di continuare i racconti su le cose da me vedute nel restante del litorale dell'isola. Quantunque Campo Bianco e il monte della Castagna si sieno disegnati come due distinte montagne, sono però sì connesse fra loro e continuate, che a giusta ragione considerar le possiamo come una sola, o almeno come formanti un gruppo solo nell'isola. La medesimezza quinci e quindi delle produzioni con-

ferma in certa guisa l'unità di questo gruppo. Non si dà quasi un passo dove sono le pomici, che non s'incontrino erranti pezzi di vetro, e al monte della Castagna di mezzo ai vetri si trovano frequenti le pomici. Anzi una parte delle solide si cava da questo luogo, rimuovendo i massi del vetro, sotto i quali restan sepolte. Quantunque poi cotesto gruppo montuoso stando sul mare sembri isolato, salendone però le cime, troviamo che all'ouest si spande larghissimamente, come vedremo meglio facendo parola delle stufe di Lipari. E però non crederei di appormi al falso, asserendo che cotal gruppo di monti, considerato in tutta l'amplitudine sua, ha il giro di otto miglia; nè minore è l'estensione delle sue vetrificazioni, ove per esse vogliansi intendere anche le pomici, per non esser di fatti che un vetro meno perfetto. Ma quanto mai questo tratto di sostanze vetrificate esser doveva più spazioso alla parte del mare ne' primi tempi dopo la formazione dell'isola! Abbiam già veduto come le acque piovane che dalla cima di Campo Bianco scolano verso il mare, corrosa ne abbiano profondamente e scanalata la sua pendice. Si sono pur descritti i notabili guastamenti che vi hanno fatto e che del continuo vi fanno i marini flutti, come anche si fa palese dalle congerie di pomici lungo la marina cadute, e da quelle che rasente Campo Bianco galleggian su l'onde; e non soffia un nord, o un nord-est, che al porto di Lipari trasportata non venga copiosa merce di queste leggierissime pietre. Sono pur grandi i devastamenti che tutto

giorno va soffrendo il vetroso monte della Castagna alle parti che sono flagellate dall' onde marine. I quali devastamenti quanto ancor per l'addietro sieno stati considerabili, lo manifestano piccioli scoglj di vetro dentro al mare, i quali non è a dubitare che in antico non facessero un tutto continuato con esso monte, separatisi da lui per lo spezzamento e la distruzione de' vetri frapposti.

In questo estesissimo gruppo di montagne, e nelle loro adjacenze non troviamo segno caratteristico dell'esistenza degli antichi crateri. Vero è che in più d'un luogo veggonsi abbassamenti di terreno che affettano rotonda figura; ma lasciano affatto nella incertezza, se state sieno aperture di vulcani, non mancandone di simili ed anche più speziose in contrade non vulcanizzate. Malgrado però tanta oscurità, non possiamo mettere in dubbio che Campo Bianco e il monte della Castagna sieno il risultato di successive eruzioni, diverse delle quali hanno formato correnti, ed altre sono state in alto lanciate. Delle prime allegato abbiamo più testimonianze così nelle pomici, come nei vetri. I pezzi solitarj ed erratici di queste medesime sostanze provano la verità della seconda cagione. E per ciò che risguarda i vetri, oltre a quelli così solitariamente disseminati al monte della Castagna, s'incontrano nel modo stesso sparsi a Campo Bianco. I getti di tai corpi lanciati dai vulcani hanno anche penetrato al di là di questi luoghi, avendo io cominciato a trovarli qua e là erranti tra le lave, innanzi di arrivare a Campo Bianco. Quanto poi alle

pomici, ci siamo già trattenuti nel far vedere che alcune guise a Campo Bianco manifestano i più patenti caratteri d' essere state dalle vulcaniche bocche su per l' aria vibrate. Questa crederei pure essere stata l' origine della pomice polverizzata, di cui Campo Bianco ribocca. Da prima pensato aveva che fosse un effetto della erosione e sfracello superficiale, derivato dal fregamento dell' acque piovane e dalle impressioni dell' atmosfera; ma in più d' un profondo scavamento fatto sul luogo, dove o non penetrano le pioggie, o se vi penetrano, sono inette a corrodere per mancanza d' impeto, avendo io trovato la medesima ridondanza di polvere pomicosa, ho giudicato che questa sia stata piuttosto vomitata dal medesimo vulcano che vomitava le pomici. E questa effettivamente è l' usanza dei monti gettanti fuoco, i quali nel tempo che scagliàn lave ed altri corpi infuocati, gettan nembi di cenere che, attentamente esaminata, non suol essere che un tritume de' maggiori corpi lanciati. Simil fenomeno io lo notai nelle pioggie tempestose del Vesuvio, quando mi ci accostai, ed è stato da me pure osservato e descritto nelle ejezioni di Stromboli.

Secondochè abbiam veduto, le rocce primordiali che per la loro liquefazione hanno fatto nascere Campo Bianco, il monte della Castagna, le loro adjacenze e la grande scogliera del castello dell' isola, sono stati le più volte feldspati e petroselci, ora convertiti in pomici, ora in vetri e smalti, ora in lave mischiate più o meno a parti vetrose. Nel descrivere que-

ste parti vetrose, e i grossi massi di vetro che sono in continuazione con queste lave, nulla ho pronunciato, se stato sia un colpo di fuoco più veemente che qua e là trasmutato abbia la lava in vetro, o più veramente se la lava affetta dal medesimo calorico sia passata in vetro, per essere alcune sue parti più facilmente vetrificabili. Ambedue le opinioni sembran probabili, e forse secondo le diverse circostanze l'una e l'altra potrebbe aver luogo. Ove una lava per qualche tratto conservi la natura di lava, indi a vetro riducasi; non veggo difficoltà nel supporre che la vetrificazione abbia avuta origine da un più intenso calorico. Ma ogniqualvolta grandi masse di lava non solo nelle parti esteriori, ma nel nucleo più interno manifestino punti di vetro, non sembra troppo naturale il credere che provengano da colpi di fuoco in que' punti di lava più forti, ma piuttosto dalla maggiore attitudine della lava stessa ad invetrarsi in que' luoghi.

E qui si apre l'opportunità di accennare un fenomeno che merita un momento di riflessione. Aggirandomi su que' fianchi di Campo Bianco e del monte della Castagna, mi si affacciavan talvolta massi isolati che giurato avrei esser vetro, e al di fuori lo erano veramente, e questo vetro pendeva al giallo o al turchino, era liscio quanto mai, e prometteva d'esser finissimo. Ma che? Spezzato un di que' massi, era egli una pura pretta lava, vestita d'una leggierissima vernice di vetro, non altrimenti che la terra cotta delle stoviglie è al di fuori coperta d'un sottilissimo vetro. Pensai su le prime ad un colpo di fuoco

che stato fosse più gagliardo alla superficie di quelle lave, quando eran fluide, che al di dentro. Ma la seguente osservazione mostrommi l'insussistenza del mio pensamento. Più d'uno di que' massi erano angolosi, ed in alcuni luoghi facean vedere vecchie rotture, aventi talvolta la figura concoidea. Due pezzi inoltre potei unirli insieme, e dal perfetto combaciamento mi accorsi che una volta formavano un tutto più grande. Ora cotal vernice di vetro, che di spessezza aveva circa $\frac{1}{6}$ di linea, era egualmente distesa su quegli angoli, su quelle rotture e su i piani, per cui i due pezzi perfettamente si commettevano insieme. Era dunque forza l'argomentare che quella invernicatura era stata posteriore all'azione del fuoco. Ma d'onde e come provenuta? Confesso candidamente d'ignorarlo. Dirò soltanto di aver notato, esaminando su' luoghi i vetri vulcanici, che taluna nelle parti più esposte all'azione dell'aria e delle meteore contrae un opalizzante gratissimo all'occhio, ma affatto superficiale. Chi sa che quella cagione, qual ch'ella sia, che atta è a dar quella patina sì graziosa al vetro, non sia la stessa che agendo su di certe lave, loro faccia prendere quella vernice vetrosa? Nulla però su questo oso decidere.

Terminerò le mie considerazioni intorno a questi luoghi, trattenendomi un istante su la universale sterilità che domina sopra di essi, malgrado l'essere anteriori alla memoria degli uomini. Se si eccettuino rari licheni attaccati alle fessure de' vetri, in tutto il monte della Castagna non evvi vestigio di erba viva, e scar-

sissime, come già si è veduto, sono pur le piante che allignano a Campo Bianco. Tanta sterilità è una conseguenza del fondo vetroso, il quale malgrado la lunghezza del tempo non si è punto scomposto in terriccio vegetabile; e, per quanto ne appare, seguiterà per lunga tratta di secoli a conservarsi lo stesso. D'infra tutte le produzioni vulcaniche questa si è la più refrattaria alle vicende dell' aria e degli umidi elementi. Da questa semplice osservazione, possiamo apprendere, quanto male si misurino le epoche delle lave dalla maggiore o minore conversione in terra che soffrono per l'azione combinata dell'atmosfera e degli altri agenti struggitori, dipendendo il grado di alterazione dalla natura delle lave stesse, più o meno terrosa, più o meno vitrea. Possiamo tutto al più inferire una data sopra ogni credere antichissima in un vetro vulcanico, o in una lava vitrea che naturalmente ridotta si fosse ad un fondo terroso, idoneo al nascimento e alla nutrizion delle piante.

La multiplice copia delle cose che presenta questo lato di Lipari ci ha stretti ad esser lunghi; ma non potevamo adoperare diversamente senza colpa di violata esattezza. La prolissità però verrà quindi innanzi compensata dalla pochezza dei racconti che restano a farsi intorno alle produzioni della base dell'isola, poichè quantunque non ne abbiamo scorso ed esaminato che un terzo, il rimanente però ci offerisce sol pochi fatti meritevoli d'esser notati.

Al di là delle pomici ricompariscon le lave,

cominciando dalla punta del Legno Nero, e si allungano in una giogaja di più miglia, che alla volta del mare discende in dirupati e precipitosi declivi. Queste lave per la loro composizione non piccano gran fatto le voglie del vulcanista, per confondersi con le comuni ad altri vulcani, e soltanto egli si arresta nel considerare le loro correnti, che ora giù scendono separatamente, ora s'intersegano e si addossano insieme aggruppate. Per tre miglia non mostrano di avere sofferta se non se quell' alterazione che proviene dall' atmosfera, e che in loro è pochissima. Ma allorchè siamo in faccia alle saline e che dirizziamo la barca verso il canale di Vulcano, le troviam tutte, dove più dove meno, decomposte dagli aliti acido-sulfurei. Formarono la più variata scena pe' diversi colori che le sopravvestono, fra quali spiccano il rosso e il bianco. Esaminate da presso, si trovan tenere, ed alcune polverizzabili; ma la decomposizione non inoltrasi che a poca profondità, conservando interiormente le lave la grana dura e la natural compattezza. Diverse sono ricoperte da una crosta di sulfato di calce. Le lave così alterate da questi sali si stendono lunghesso il mare fin quasi in faccia di Vulcano, lasciando però qualche spazio frapposto. Tale si è quello denominato la Grotta della Signora, il qual forma spaziosi affossamenti al lido, incavati nella lava che si può dire brecciata, risultando di pezzi di lava angolosi ed amorfi da un fondo petrosiliceo insieme riuniti. Ed essendo questa non troppo solida, è facile che l'empito de' marosi cagionato abbia in essa quelle caverne.

Proseguendo più oltre il cammino, il mare s'incurva in un seno del giro d'un miglio detto Valle di Muria, che per gl' importanti oggetti merita d'essere alquanto particolarizzato. Ai lembi del seno sorgono alte rupi scoscese di lava mezzo dirupate, e i caduti pezzi formano più ammassamenti sul lido. Più luoghi di questa lava mostrano di non essere stati alterati dagli acidi sulfurei; altri per l'opposito ne danno a vedere sensibilissima la decomposizione, nè in essi mancano incrostature di sulfato di calce tinte in rosso, quantunque altre si conservin bianchissime. Ma tanto in questo sito, come negli altri descritti non agiscono più cotesti aliti, nè si sente odore di solfo, nè appariscono fumi di sorta, ed è probabile che quivi da lungo tempo ogni reliquia d'interiore abbruciamento sia spenta. Ma fra le lave tornano in iscena gli smalti e le pomici. Talvolta i primi sono separati dalle seconde, e tale altra una porzione del medesimo pezzo è pomice, l'altra è smalto. Questo è opaco cenerino, friabile, a grana squamosa, e lo giudico a base di petroselce. La pomice è nel numero delle compatte e pesanti e di grana filamentosa. Così le pomici che gli smalti hanno soventi feldspati, ma poco discernibili, e qualche scagliette di neri sorli.

Queste due qualità di corpi somministrano alla fornace uno smalto nero, assai bollicoso nello smalto, e meno nella pomice, fusi quinci e quindi i sorli e i feldspati.

Ma di mezzo a queste lave decomposte s'incontrano accidenti bellissimi, nati, credo io, per

feltrazione. Due qui ne recherò in mezzo, dopo l'aver data un'idea della lava, dove si osservano. Ella è bianca, friabile fino ad una data profondità, e mostra manifesto scomponimento per gli acidi sulfurei. È a base di petroselce, in più luoghi stratosa, e la stratificazione apparteneva probabilmente alla pietra d'onde ha tratta l'origine. È piena di cellette e d'altre picciole scavature, ed è dentro di esse dove veggonsi gli enunciati accidenti. Consiste il primo in sottilissime cristallizzazioni di sorli. Dalle pareti adunque interne di varie cellette spuntano dilicatissimi sorli, che ora formano in aria un pennoncello, ora in miniatura un ventaglio, ora un fastelletto, ora sono solitarj, e guardati alla lente somigliano a setolette di colore castagno scuro. Simil fenomeno fu da me notato nelle fessure d'una lava della Solfatara di Pozzuolo (Capit. II). Io li credo derivati da feltrazione dopo l'induramento della lava; poichè quantunque sia sommamente ovvio il rinvenire sorli nelle lave; questi però vi sono sempre dentro incorporati, come esistevano nella pietra matrice; non mai spiccati dalla lava, siccome li ravvisiamo nella presente.

La seconda feltrazione ha prodotto cristalletti quarzosi; e la maniera onde sono nella lava distribuiti, e il prodigioso loro numero ci presentano un fenomeno nelle materie vulcanizzate singolarissimo. Ove adunque scabrosa è la lava; ove ha pieghe e sinuosità, ove internasi in cavernette e fessure, tutto è pieno di siffatte cristallizzazioni. I cristalli maggiori giungono a tre linee e mezzo, ma sono arci-

radissimi e quasi sempre non ben conformati. Quei che constituiscono il più delle cristallizzazioni sono la metà circa d'una linea. Guardato adunque un pezzo di questa lava esposta al sole, la veggiamo per ogni parte scintillare. Ma fissatovi sopra l'occhio, riconosciamo uno ad uno i cristalletti quarzosi, i quali però per discernerli meglio, fia bene sottoporli alla lente. Generalmente costano d'un prisma esagono, per l'inferior parte piantato nella lava, e nella superiore terminato da una piramide esagona, con piani per lo più triangolari isosceli. Le piramidi però alle volte vanno soggette ad anomalie, o nel numero dei lati, o nella qualità de' piani: così è de' prismi. Dei moltissimi da me esaminati, tre soli cristalli erano terminati dalle due piramidi: il prisma rimaneva aderente a pochi punti della lava, e le piramidi restavano in aria. Questa qualità di cristalletti è spiritosissima e della più bell'acqua. Non ve n'è quasi uno che striato non sia per lo traverso, nella guisa che sogliono essere i cristalli di rocca. I meglio organizzati esistono dentro alle fossette, senza però quasi mai vestirne del tutto le loro pareti, come suole accadere nelle geodi, quantunque non pochi si trovino fuori di esse, sopra alcuni tratti della lava quasi piani: e questi sono frequentemente corti e raggruppati, non senza confusione delle piramidi e dei prismi. La lava che va adorna di questi ingemmamenti cristallini forma immense rupi e di grande elevatezza sul mare, e per qualunque verso si rompa, fin però a certa profondità, non lasciano di comparirvi

per entro. Si trovano in compagnia dei sorli capillari descritti, ma questi sono assai di minor numero.

Non ignorasi che i cristalli di rocca rinserran talvolta dentro loro dei corpi estranei, come picciole ciocche di amianti e d'asbesti, sulfuri metallici, molecole terrose e sorli eziandio cristallizzati di varie grandezze. Io conservo un gruppo di guglie quarzose del monte S. Gottardo, nel quale sono conficcati sette piccioli prismi di sorlo nero e striato. Altrettanto si verifica nei nostri cristalletti quarzosi relativamente ai sorli capillari. In comprovazione rechiamone in mezzo qualche esempio. Primamente in una fessura di lava un cristallo quarzoso nasconde in parte dentro di se un fascettino di sorli capillari, e il rimanente ne sporge fuora. Secondamente l'apice d'altro fascetto simile scappa da un lato del medesimo pezzo di lava, e co' fili allargati va a seppellirsi dentro le piramidi di tre cristalli che forman nodo. In terzo luogo qualche cristallo è passato da banda a banda da un ago di sorlo, che con le due estremità esce fuora, e da tale altro spuntano molti aghi consimili. Altre simili curiose bizzarrie produrre potrei, ma le allegate bastano a provare la mia asserzione, ed insieme un'altra verità, cioè che la generazione di questi sorli capillari preesiste a quella dei cristalli quarzosi; altrimenti non possiamo intendere come i primi penetrato abbiano il corpo dei secondi.

Il più delle volte ho veduto che la scomposizione delle lave si oppone alla loro artificiale fusione, e questo ha pur luogo nella lava pre-

sente. Alla fornace si è invetrata superficialmente con qualche principio d'interna fusione, ma conservando i pezzi la forma di prima. Rotti adunque diversi di questi pezzi, ho fissato l'occhio in certe cavernuzze, che secondo le precedenti osservazioni dovevano albergare di questi cristalli. Vi erano effettivamente, e con qualche mia sorpresa si mantenevano sanissimi, non avendo io veduto nelle piramidi e nei prismi una screpolatura, un pelo: e però ritenevano lo spirito e la trasparenza primiera. Notai che alcuni erano stati, a così esprimermi, allagati dalla lava superficialmente rifusa fino a un terzo o ad una metà del prisma, e talora fino alla base della piramide; ma la porzione che soprastava alla rifusione era egualmente conservatissima. Ben diversamente era accaduto alle cristallizzazioni dei sorli, che per lo squagliamento lasciate avevano su la lava delle macchie nericce, quantunque in più d'una di queste si distinguessero ancora delle tracce di sorli.

Una terza pietra, ch'io credo pure originata per feltramento, è un calcedonio suddiafano, bianco-lattato, succeruleo, che in più pezzi reniformi si trova dentro le lave della nominata valle di Muria, e più anche alla spiaggia del mare. I più piccioli hanno un pollice di diametro, ma i maggiori quello di otto pollici, e taluno di dodici. Pochi son quelli che non abbiano bernoccoli e fossette, e queste il più delle volte formano geodi di cristalletti quarzosi, ma in cui è discernibile poco più della piramide. Si sa che i calcedonj differiscono fra

se assaissimo per la durezza. I presenti sono durissimi, e per la vivacità e affluenza delle scintille eguagliano le più brave focaje. Tagliano anche il vetro fattizio; nel che però non cedon loro i notati cristalletti quarzosi generati per feltrazione.

Rompendo di questi calcedonj, dentro di uno esistevano due corpi stranieri, cioè un pezzetto di lava ed un sulfato di calce cristallizzata, che verisimilmente erano stati compresi dalle particole del calcedonio, quando si trovava ancora nello stato di liquidità o mollezza.

Coteste sostanze su le lave e dentro di esse, e che sono forestiere alle medesime; nascono, secondo ch'io avviso, dal loro scomponimento, cagionato o dagli acidi sulfurei, od anche dalle ingiurie dell' atmosfera. Tolta dunque rimanendo la coerenza delle parti costitutive, queste trasportate e depositate dall'acqua nelle cavità e nelle fessure delle lave, quivi per l'affinità di aggregazione produrranno delle concrezioni stalattitiche secondo la diversità delle specie. Se il suco lapideo sarà un miscuglio di silice, allumina, magnesia, calce e ferro in una data proporzione dosato, si cristallizzerà in sorli e darà origine a cristalli quarzosi, ove sia tutto o in massima parte siliceo. Se poi questo suco siliceo in dose sovragrande vada unito ad una mediocre dose di allumina, si consoliderà in masse di calcedonio che riceveranno la forma delle cavità, dentro cui sarà entrato tal suco.

Questa ultima pietra è stata scoperta in altre

lave. Tali sono gli cnidri vicentini, così chiamati per le gocciole d'acqua che talvolta rinserrano. I miei non ne albergano; ma ignoro se per la mole se ne siano ancor trovati nelle terre vulcanizzate de' comparabili a questi. In alcuni il bianco latteo rotto viene da spruzzi rosati; il qual colore deriva verisimilmente dal ferro che innanzi la decomposizione tingeva le lave.

A conchiusione del capitolo, di due sole cose mi rimane a dire, da me osservate prima di ricondurmi al porto di Lipari, cui la valle di Muria è lontana circa tre miglia. Primamente sono osservabili due scoglj dentro al canale di Vulcano, uno di forma al di grosso triangolare, alto 152 piedi e largo 80, nomato Pietra Lunga, singolare per avere come una porta nel mezzo, dentro la quale passano le picciole barche; l'altro di pari altezza, ma di maggiore larghezza, è di qualche dugento passi distante dal primo. La materia onde ambidue sono formati, è la stessa, una lava cioè decomposta, a base di petroselce, e similissima a quella della valle di Muria, che ricetta le cristallizzazioni quarzose e sorlacee, quantunque in questa non ci esistano punto. Le lave di Lipari pendenti sul lido in faccia ai due scoglj sono in parte della medesima qualità; e però io prendo argomento di credere che ab antico quelle lave facessero un tutto seguito coi due scoglj, non ostante che il primo ne sia lontano 240 piedi, e il secondo un buon miglio; e però il canale che separa Vulcano da Lipari, e che è assai augusto, doveva una volta esserlo

di più. Che anzi avendo io osservato nelle maggiori calme più scoglj subacquei tra li due mentovati e il litorale di Vulcano, non reputo improbabile che una volta quest'isola fosse ivi unita a Lipari, e che per l'incessante batter dell'onde siasi col tempo formato quel canale, ossia stretto, come più altri stretti, eziandio di larghezza molto più grande, sono stati prodotti dal mare. L'altra cosa, di che deggio parlare, concerne il monte della Guardia osservato sul mare. Quivi sollevasi biforcato, per pullularne a' suoi fianchi verso il nord-est un più picciolo detto monte Gallina. Le radici del monte della Guardia al sud e al sud-est mettono in mare, ed alcuni tratti di esse sono pomicosi. Le pomici poi vengono più in alto coperte e in dentro sepolte da altissime aggregazioni di lave corsevi sopra. Ma oltre le pomici, diverse di queste lave guardanti il sud-est lasciano apparire massi grandissimi di vetro, parte erratici, parte incorporati ad esse; e però se a queste due fatte di vetrificazioni ameremo l'aggiunger l'altre che giacciono sotto al castello di Lipari e a' suoi fianchi, e che constituiscono elleno pure una porzione di base del monte della Guardia, si farà chiaro quanto cotesto monte abbia egli pure abbondato in eruzioni vetrose, abbondanza che renderassi anche maggiore, ove in seguito considereremo le parti di lui più elevate.

Questi sono i fatti più rilevanti che, mi ha fornito il viaggio attorno alla base di Lipari: e se nel descriverli ho condisceso più presto alla lunghezza che alla brevità, la copia e l'im-

portanza degli oggetti che mi si sono offerti, e ch' io doveva far gustare al Lettore, mi potranno forse servire di scusa. L' interiore dell' isola che ora mi accingo a considerare, mi darà occasione d' esser più breve.

CAPITOLO XVI.

Lipari.

PARTE SECONDA

Osservazioni fatte nell' interiore di Lipari e nelle diverse sue montagne.

Aspetto irregolarissimo di quest' isola. Nessun caratterizzato cratere più in lei conoscibile. Conghiettura che il monte S. Angelo e quello della Guardia, i due più elevati in Lipari, sieno stati prodotti da due distinti vulcani. Fioriture di muriato di ammoniaco in due caverne presso al piano denominato la Valle. Breccia vulcanica assai curiosa. Tufo vulcanico che copre da un lato tutta la montagna delle famose Stufe di Lipari, ha le maggiori apparenze d' essere stato una corrente terrosa. Singolarissimo per aver dentro veraci carboni legnosi. Congetturali ricerche, come sian venuti quì entro. Strada che dalla città conduce alle stufe in massima parte formata da corrosioni fatte nel tufo dall' acque piovane. Corpi diversi osservabili dentro a queste corrosioni. Pezzi erratici di smalto che incastrano più corpicciuoli bulbosi, che per gli esami fattivi attorno danno a credere d' esser granati. Comparazioni tra essi e i granati vesuviani. Smalto dei granati liparesi che ha per base la pietra cornea. Lave erratiche nella pubblica via per andare alle stufe. Crisoliti vulcanici entro una lava a base di pietra di corno. Confronto tra questi crisoliti e quelli dell'Etna e del Vivarese. Pezzi insigni di porfido rosso che sembrano di non aver sofferta fusione. Tutti questi corpi non formano mai correnti, e perciò danno a credere d' essere stati su per l'aria lanciati da qualche vulcano. Ampla pianura tufacea resa coltivabile, situata al di là del

monte delle Stufe, la quale dà ricetto a frequenti schegge di vetro dei più belli e più puri che offra Lipari. Locale origine di questo vetro. Letto di pomici, sul quale posa l'estesissima corrente del nominato tufo. Stufe di Lipari descritte. Reliquie d'infiammazioni di solfo sottovia ad esse e ai loro contorni. Prodigioso numero di lave ivi decomposte per l'impressione de' vapori acido-sulfurei. Ossido di ferro puro deposto sopra alcune di queste lave. Varietà di colori che presentano. Loro decomposizione solita essere nella ragione inversa della profondità delle loro masse. Liberate dalla decomposizione che ne maschera la natura, si scopre che sono d'ordinario a base petrosilicea. Cotesta decomposizione è un ostacolo all'usitata fusion delle lave al fuoco nostro. Spiegazione di tal mutamento. Sulfati di calce variamente colorati e aderenti alle lave decomposte. Ferro ossidato e in varie guise modificato, autore dei divisati colori nelle lave decomposte e nei sulfati di calce. Scoperta di diverse zeoliti amorfe e cristallizzate presso le Stufe. Gelatina che formano con gli acidi minerali. Lampeggiamento che vibran tutte nel punto del fondersi, e gonfiamento considerabile nell'attuale loro fusione. Termine di confronto tra queste zeoliti e quelle d'altri paesi. Loro genesi non per via secca, ma umida. Quantunque le zeoliti di più regioni vulcanizzate si sieno probabilmente formate dentro del mare, sembra però non potersi dire altrettanto delle liparesi. Esempli di zeoliti originate dall'acqua dolce. Sorgenti d'acqua calda che formano i bagni di Lipari. Altra prodigiosa quantità di lave decomposte e di sulfuri di calce al sud dell'isola. Forse niun paese vulcanizzato in Europa dove gli aliti sulfurei esciti dagl'incendj sotterranei usurpata si sieno tanta estensione, come a Lipari. Vetrificazioni di Campo Bianco e del monte della Castagna, che si attaccano a quelle del monte delle Stufe, del monte S. Angelo e di altri luoghi. Mostrasi che quasi due terzi di Lipari, la cui circonferenza alla base è di miglia 19 ½, sono vetrificati. Materiale di quest'isola derivato massimamente da petroselci, feldspati in massa e pietre cornee, parte semplicemente fuse da sotterranee com-

bustioni, ed in parte assai maggiore vetrificate. Malgrado gl' immensi suoi ammassamenti vetrosi, niuna necessità di supporre in generale per essi una vigoria singolare di fuoco. Eccezione nelle pomici provenute dal granito. Scarsissime notizie lasciateci dagli Antichi intorno ai fuochi di Lipari, quantunque per documenti sicuri ella e la città sua abbiano esistito innanzi la guerra trojana. Nessuna eruzione in lei seguita, o almeno descritta ai tempi della storia. Soli piccioli fuochi anticamente di notte visibili. Quest' isola pe' sotterranei incendj pervenuta al suo massimo ingrandimento pria che ne parlassero gli uomini.

A ben conoscere l' interno di un montuoso paese vulcanizzato, il miglior partito, per quanto a me ne paja, si è quello di salir primamente il monte più elevato, e dopo l' averne esaminata la cima, volgere al basso lo sguardo, e osservare la schiera de' monticelli che attorno lo accerchiano. Conciossiachè una sagace occhiata in giro da noi gettata alle parti inferiori da quella eminenza ci mette subito in vista la forma de' monti minori, il vicendevole loro intreccio, le relazioni che hanno fra se e col monte primario, e più altre cose importanti ad un colpo ci svela, che recandoci su que' monti stessi d' inferior ordine, non giungiamo a comprendere con egual precisione e chiarezza. Dopo adunque l' aver ricerche con la maggior diligenza le falde litorali di Lipari, essendo stato mio divisamento di riconoscerne le parti di dentro, il primo mio pensiere fu quello di superare la sommità del monte S. Angelo, situato al nord della città di Lipari, per essere il più elevato di tutti gli altri dell' isola.

Di lassù adunque avendola io quasi interamente sott'occhio, potei esaminarla in grande, ed accorgermi che ben lungi dall'avere figura conica, quale si è quella di Stromboli, ed in certa guisa di Vulcano, Lipari all'opposito forma più gruppi di scommesse e mezzo diroccate montagne confusamente insieme accozzate, per cui prende un aspetto irregolarissimo. Si scorge chiaro che i fuochi vulcanici hanno imperversato in assaissimi luoghi, e che per la troppa prossimità dell'uno all'altro non hanno potuto formarsi que' coni distinti che spiccan sì bene nel Vesuvio e all'Etna. Ma le materie eruttate da' vulcani superiori, riversate su l'altre uscite dagl'inferiori, prodotto hanno in ogni parte confusione e disordinamento. Dal vertice Etneo ravvisiamo una moltitudine di sottogiacenti ben caratterizzati crateri, ma da quel di S. Angelo io non seppi riconoscerne nettamente pur uno. Si veggon, egli è vero, più bocche, più avvallamenti, che ab antico erano probabilmente bocche infiammate, ma nessuna di cotali cavità prende ora figura di un imbuto arrovesciato, sia perchè sono state in parte riempiute e guaste da susseguenti eruzioni, sia perchè di questi guasti ne è stato autore il tempo stesso.

Il sig. Dolomieu ha osservato alla sommità di questo monte altissimo un piano circolare attorniato per di sopra da rialti colla pendenza verso le interne parti, ch'egli avvisa essere le reliquie di un vecchio cratere. Dopo di averlo esaminato anch'io, non veggo inverisimiglianza nella conghiettura. Opina inoltre che cotal mon-

te, dell' altezza d'un miglio scarso sopra del mare, sia stato il primo di tutti a formarsi nell' isola, quello che ha dato sfogo al vulcano, e che ha servito di base e d'appoggio all' altre montagne innalzatesi posteriormente. Plausibile è altresì questa opinione; ma potrebbe anche darsi, secondo ch'io penso, che detto monte nell' epoca del suo nascimento, o poco appresso, avesse avuto a compagno il monte della Guardia, che mira il sud, e di cui ho parlato nella prima Parte, sì perchè il secondo è isolato dal primo e fa corpo da se, sì perchè in elevatezza gli è di poco inferiore. Seguendo adunque le locali mie idee, io estimerei che queste due montagne, le quali di tanto sovrastano l'altre tutte vicine, generate da due distinti vulcani, fossero state le prime a sorger del mare, formando a principio due isolette, che poi allargate alla base, concorse fossero in una sola, non ignorando noi che qualche altra isola vulcanica da prima era in più porzioni divisa. A questi due monti poi per altre ed altre eruzioni si sono fatte novelle accessioni, per cui ne è nata l'ampiezza di Lipari, la quale per le continue erosioni delle piogge e del mare certamente adesso è minore di quel che era una volta.

Dal monte S. Angelo mi trasferii a quello della Guardia, il quale se alla parte del mare è orrido per ripidissime e squallide pendici di lave, e conseguentemente va privo d'ogni verdume, nell' opposta, che da un fianco è rivolta alla città, presenta aggradevoli salite, facili a sormontare, e a' Liparesi fruttuose per diversi

vigneti che vi allignano, il che nasce per essere quella costiera d'un fondo tufaceo, sostanza fra le vulcaniche di tempera meno malvagia nell'addimesticarsi per coltura. Standomi nel suo vertice, sempre più mi sono confermato nella opinione che questo monte non sia accessorio, o dir vogliamo una derivazione di quello di S. Angelo, ma che formi un tutto da se, e debba dirsi egualmente primario che l'altro: e ciò pel troppo distaccamento che ha da lui, e per un' ampla gola, o, a dir meglio, vallone, che dall'est all'ouest separa l'uno dall'altro.

Visitati questi due monti, che sono i più eminenti dell'isola, passai a vedere i luoghi di mezzo, e trovai confermato quanto notato aveva da quelle altezze per ciò che concerne l'essersi perdute le vere forme de' vulcanici crateri; tanto sono le materie vomitate da essi intersegate e disordinatamente permiste. L'innumerabile serie degli anni è concorsa senza esitanza ad accrescerne la confusione. Quindi è che a riserva di pochi rispianati e di pochi praticabili declivi, a grande stento ridotti a coltivazione, Lipari è una scomposta fabbrica, o, a dir meglio, rovina d'orribilissimi dirupi, di precipitose balze e di smisuratissimi massi, e non è punta nè ciglio di monte che non dia manifesti indizj di futuro diroccamento e sfracello. I materiali di queste rovine sono pomici, smalti e vetri, ch'io non descrivo, per essere questi corpi, parte identici, parte molto analoghi ai già descritti.

I Liparesi mi misero in desiderio di visitare

una caverna sollevantesi da un picciol piano denominato la Valle, che all'ouest si allontana dalla città poco più d'un quarto di miglio. Questa ha l'apertura in una rupe di lave scomposte, e vi cammina dentro un uomo in piedi per la lunghezza di 50 passi. Fiorite erano le sue pareti di muriato di ammoniaco, e lo stesso era di un'altra grotticella poco incavata nella medesima rupe. Questo sale deve esser nato per sublimazione, assottigliatosi in vapori da' fuochi sotterranei, ed attaccatosi alle due caverne, come si attacca a più altri luoghi vulcanici; ma di questi fuochi, come de' vapori ammoniacali, non esiste più al presente alcun vivo indizio.

In questa brevissima corsa mi abbattei tra via in una breccia vulcanica, che per le eterogenee sostanze che rinchiude non vogliam pretermettere. Giace in grossi pezzi isolati, senza che abbia potuto accorgermi da qual vena sia provenuta. La parte dominante in lei è una lava terrosa d'un grigio succeruleo, di grana grossolana e di poca durezza, e questa imprigiona i seguenti corpi:

Primo, frammenti di doppia lava; l'una nera, di frattura squamosa, e che a due linee muove l'ago magnetico; l'altra d'un fondo bigio, di superficie scabrosissima, di rottura diseguale, scintillante all'acciajo, e racchiudente tavolette di feldspati. Ambedue sono a base di pietra di corno, e mandano un grave odore argilloso.

Secondo, più pezzi di lava vitrea d'un bellissimo colore tra il verde e il ceruleo, per la

liscezza, per la rottura netta, per l'aspetto e per la non molta durezza, somigliante alla pietra pece.

Terzo, diversi minuzzoli di pomice cenerognola e compatta.

Quarto, pezzuoli di vetro bianchiccio e suddiafano.

Quinto, pezzetti medesimamente di vetro, ma di niun colore, simili quasi per la trasparenza al vetro fattizio. Il maggior pezzo fu di 14 linee di lunghezza sopra 8 di larghezza; e questo era similmente seppellito nella breccia.

Non potea dirsi che queste cinque specie di produzioni vulcaniche fossero naturali alla pasta della lava. Patentissime si vedevano le rotture e gli spigoli d'ognuna; e destramente spezzando la lava, si potevano avere intiere. Restava dunque a conchiudere che già preesistenti erano state involte e chiuse da una lava posteriore; quando era in moto, venendo così a formare con lei un corpo solo.

Nel far queste osservazioni fui preso da un dubbio. Quantunque all'occhio nudo ed anche al tatto apparisse la lava vitrea sommamente liscia, pure sotto lente acuta si vedeva superficialmente piena di minutissime fessure. Così era se non di tutti, almeno di qualche pezzo del due vetri. Io adunque sospettai che allorchè queste sostanze erano tuttavia infocate, qualche corrente di acqua vi passasse sopra, oppure che venisser tocche da un improvviso colpo d'aria fredda; quando piuttosto opinar non volessimo che le fessure fosser nate allorchè tai corpi vetrosi già freddi vennero improvvisamente presi dall'accesa corrente lava.

Ma le tanto rinomate stufe di Lipari sembrano esser l'oggetto che più d'ogni altro muova la curiosità del viaggiatore. Non doveva io adunque ommetterne la visita. Sebbene debbo dire che il viaggio per andarvi fu a me di maggiore istruzione che le stufe medesime. Giacciono all'ouest a quattro miglia dalla città, poco al di là della vetta d'un monte, che dopo quello di S. Angelo e della Guardia è dei più alti dell'isola. La strada ch'io presi fu quella che dalla città mena alle stufe, ed è l'unica che senza disagi possa condurvi. Ella è considerabilmente lavoro dell'acque piovane, che altamente scavato hanno una immensa mole di tufo. In più d'un luogo di questo libro ho parlato dei tufi vulcanici, ma quasi sempre per incidenza. Il presente vuole essere esposto con alquanto più lungo ragionamento. Già fin quasi a principio dell'Opera discorrendo io de' tufi vulcanici di Posilipo, dissi, e cercai di provare che sembran formati da eruzioni fangose. Quantunque poi non negassi che le ceneri, le arene e l'altre sottili sostanze vomitate da' vulcani, e penetrate o dall'acque piovane, o da quelle del mare, allorchè coprivan le falde degl'ignivomi monti, rassodate si sieno in alcuni tufi (Cap. II). Quello di Lipari, di cui ora prendo a far parola, ha le maggiori apparenze d'essere stato una corrente terrosa. Comincia a qualche centinajo di passi dalla città, e senza interruzione arriva fino al di là della sommità del monte delle Stufe. Cotesto monte, come il più degli altri, varia negli andamenti, formando ora declivi soavi, ora ripidi e

scoscesi, ora piani quasi orizzontali, ora dirupi poco meno che verticali. Il tufo pertanto che vi sta sopra prende esattamente gli stessi andamenti, e talvolta alla superficie s'increspa e quasi ondeggia. Nè discorda punto nelle flessioni, ne' giri, nelle mosse dalle più caratterizzate correnti di lave. Inoltre, a simiglianza di alcune di esse, è formato di sopraggiacenti suoli, manifestantisi dove è stato più profondamente dalle piogge corroso. Fui adunque d'avviso che cotal tufo stato fosse un fiume, diciam così, di sostanze fangose corso giù dal monte delle Stufe; abbondando gli esempli di simili eruzioni per via umida avvenuto sui monti del Vesuvio, dell'Etna e dell'Ecla.

Mi si affacciò tuttavia una difficoltà, che sembrava non accordarsi con questa ipotesi. Se stato fosse un torrente d'acqua riboccante di terra che inondato avesse a quella parte la montagna delle Stufe, sedato l'impeto, dovuto avrebbero per le leggi della gravità i corpi più pesanti andare al fondo, i meno pesanti rimanere men bassi, e più alto restare i più leggieri; il che vien contraddetto dal fatto, giacchè, come vedremo, a poca profondità del tufo esistono grosse masse di lave, di smalti, di vetri. Ma io non veggo repugnanza nel pensare che tali masse sieno state da qualche accesa bocca eruttate dopo l'induramento del tufo, in forza del quale poco si sien profondate.

Oltre la posizione del tufo e l'andamento sinuoso su le spalle e su' fianchi della montagna, che bastantemente decidono che una volta

era corso, la natura istessa di lui lo appalesa mirabilmente. Non è già desso un aggregamento di ceneri e di arene, un tritume di sorli, di feldspati e di lave decomposte e fatte terrose, e insieme impastatesi per l'azione dell' acqua, e indurite a segno da poterle tagliare in pezzi e giovarsene per le fabbriche, come si osserva in più altri tufi; ma è una terra soltanto argillosa, simile per la mollezza all' indurita belletta de' fiumi. Il suo colore è grigio cupo, la struttura un non so che granellosa, e cedente a segno, che le dita la sbriciolano e la polverizzano. È leggiero, si attacca alcun poco al labbro interiore, trasmette debilmente l'odore di argilla, ed immerso nell' acqua, avidamente la tragge, e se ne imbeve in ogni sua parte.

Il fuoco della fornace colorandolo prima d'un rosso bruno, poi del nero del ferro, lo indura per modo che sfavilla all' acciajo, senza però che s' invetri, a riserva di pigliare superficialmente una vernice vetrosa.

L'altezza del tufo diversifica secondo i siti della montagna che cuopre, sollevandosi sopra di alcuni, quando di pochi piedi, quando di molti; ed in qualche luogo è sì alto, che malgrado gli affossamenti in esso dalle piogge scolpiti, non ho potuto saperne la profondità. Ne' luoghi però dove ne vedeva il fondo, ho costantemente notato che il tufo riposa su d'un letto di pomici, parte polverizzate, parte a pezzi staccati e tiranti spesso al globoso. Sono elleno nel novero delle leggieri. Dire adunque bisogna che innanzi alla corrente tufacea ca-

dute fossero quelle pomici su la montagna delle Stufe, eruttate da un ardente vulcano.

Ma questo tufo mi ha offerto un fenomeno inaspettato. Facendolo in pezzi, le fratture mostrano neri corpicciuoli, che non peniamo a riconoscerli per veraci carboni, attesa la nerezza loro, la leggerezza, la secchezza, la facilità del rompersi e la poca durezza. Oltracciò taluno d'essi all'aria aperta tocco dal fuoco, fumica e diventa brace. Tale altro manda un poccolino di fiamma. Questi ultimi non si sono perfettamente ridotti a carbone, scorgendosi tuttavia le parti fibrose del legno. Questi carboni forman cilindretti lunghi da due o tre linee fino a dodici o quattordici, e sono grossi a proporzione. Mostrano di avere appartenuto a ramicelli d'arbori o arbusti; sono seppelliti nel tufo a molta e a poca profondità, e si trovano, quantunque sparsi raramente, per tutta la sua estensione.

Questo fatto, non da altri, ch'io sappia, finora scoperto ne' tufi vulcanici, darebbe a pensare che le due vie, umida e secca, si fossero insiem combinate, in quanto che l'acquosa fanghiglia, allora quando giù dal monte colava, fosse stata dal fuoco penetrata in modo che acceso avesse e convertito in carboni i vegetabili che incontrava nel cammino. Sebbene questa spiegazione non va immune da difficoltà, le quali facilmente può prevedere il lettore; e sembra forse più verisimile che la inondazione terrosa avvolte abbia e seco condotte queste carbonacee sostanze preesistenti alla sua eruzione, e derivate da qualche infocata gran-

dine che arso avesse e non del tutto consunto le poche e meschine piante che in quella montuosa pendice a stento appigliavansi.

Detto abbiamo che il rapido correr dell'acque piovane su la parte del monte che conduce alle stufe ha corroso a molta profondità questo tufo. Ed è di mezzo a queste corrosioni dove si osservano diversi corpi vulcanici, oltre ad altri giacenti su la pubblica strada, ciascun de' quali merita d'esser descritto. Primamente adunque vi si trovano pezzi di smalto d'ogni grandezza, che quantunque sieno lisci al di fuori, rompendoli però hanno dentro la frattura angolosa; il colore è un turchino mortificato, l'aspetto poco brillante, poca altresì la durezza, andando in minuzzoli alle percosse del focile. La cagione dell'essere poco duro cotesto smalto, deriva dalle fessure di che è pieno; e queste forse son nate dall'essere i pezzi roventi dello smalto caduti nel tufo non ancora rasciutto. I feldspati che abbraccia manifestano gli stessi screpoli, e probabilmente originati dalla stessa cagione.

Ne' medesimi luoghi presentasi un'altra qualità di smalto, ferace di piccioli corpi, ch'io risolutamente non affermerò già esser granati, non avendo potuto analizzarli per via umida; pure i caratteri sensibili congiunti alla via secca quasi m'inducono a giudicarli per tali. Ne' vulcanici miei giri non ne ho mai veduto dei simili. Presi in generalità hanno figura bulbosa e il colore nericcio, tirante però in alcuni al rossigno. La superficie è tersa e lustrante, le fresche rotture laminose e affatto vetrose, e

queste sfregiano il vetro. I più grossi giungono a linee $3\frac{1}{4}$, e questi sono opachi, i più minuti a $\frac{1}{3}$ di linea, e sono suddiafani. Scintillano al focile, e fondonsi alla fornace in uno smalto nero e scoriaceo. L'insieme di questi caratteri accostandosi di molto a quello de' granati, io non mi allontanerei dal riporli in tal genere, nulla importando se non sono cristallizzati, sapendosi esservi granati anche amorfi.

Versando io in cotali disamine, mi prese talento di confrontar questi granati co' vesuviani, giacchè nella mia andata a quel vulcano raccolto ne aveva diverse fatte al monte Somma, che è l'antico Vesuvio. Quattro furono coteste fatte sperimentate, dalle quali ho potuto raccogliere le seguenti cose.

La prima esiste in una lava a base di pietra di corno d'un grigio gialliccio, di superficie diseguale e di consistenza poco più che terrosa, per la molta alterazione sofferta, non già, per quanto apparisce, dalle esalazioni sulfuree, ma piuttosto dagli stemperamenti dell'atmosfera. I granati che dentro vi abbondano sono eglino pure pregiudicati, perduta avendo una parte del lustro nativo, e divenuti essendo facilmente stritolabili per la moltitudine delle sottili crepature che hanno. Ritengono però alquanto del carattere vetroso. Il colore è tra il bianco e il grigio, e le parti più sottili sono appena traslucide. A prima vista li crederemmo di figura globulare perfetta, ma estratti dalla pietra matrice (essendo agevole il farlo), e attentamente espiati, si veggon faccettati, quantunque possibile non sia sapere il numero delle

faccette, per esserne stati dal tempo cancellati più angoli. Solamente osservo, che riescito essendomi di rompere qualche granato in due emisferi, il perimetro d'ognuno era ottagono. Queste rotture mi hanno ad un tempo manifestata la granatina tessitura composta di sottilissime sfoglie circolari. Intorno a questi granati ne ha d'ogni grandezza dalle linee 4 ÷ fino a $\frac{1}{6}$ di linea.

La fornace riduce a uno smalto compatto e del color della pece la lava matrice, lasciando però intatti i granati, che qui solamente imbiancan di più, e rendonsi più vetrosi e più duri. La nerezza dello smalto essendo in contrapposto con la bianchezza dei granati, ne fa saltar fuori e spiccare un esercito di minutissimi, prima invisibili nella lava; e malgrado la menomissima lor mole, si mantengono al fuoco interissimi.

I granati della seconda fatta, allacciati e stretti da una lava a base di roccia cornea molle, sono più grossi e del tutto opachi; emulano nella bianchezza la neve, e mostrano nelle rotture lustro più vivace degli antecedenti. Molti tondeggiano, e manifestan chiara la loro cristallizzazione a più faccette, ma che è impossibile il numerarle, andando in pezzetti nel volerli estrar dalla lava. Ma più altri della stessa qualità portan forme irregolarissime.

Più d'uno di questa seconda qualità rinserra sorletti prismatici del colore e del lustro dell'asfalto, i quali probabilmente già preesistenti sono stati inzeppati dal suco granatino.

Anche questi granati si mostrano infusibili

alla fornace, malgrado la conversione della lava in una scoria cavernosa.

La terza fatta è strettamente legata da una lava pesante a base similmente di pietra cornea, d'un nero ferrigno, compatta, ma non dura abbastanza per isfavillare al battifuoco. I granati, che sono bianco-giallognoli, e assai de' quali arrivano a quattro linee, si veggon la più parte fessi, ma in modo che nelle fresche rotture la superficie rappresenta quasi un fiore rotondo polipetalo.

La fornace fonde la lava, non già i granati, che asquistano soltanto il color rosso del rame.

I granati della quarta ed ultima fatta portano 24 faccette, e sono semi-trasparenti, bianchi e vetrosi. La loro matrice è una lava compatta a base di pietra cornea, che dà odore argilloso. Alla fornace si converte in un prodotto nero smaltino, ma intatti rimanendo i granati.

Avvicinando i presenti risultati agli esposti di sopra, troviamo che nel vetroso e nel laminoso la struttura de' vesuviani granati è analoga a quella dei liparesi; ma che nel venire affette dal fuoco fra se differiscono queste due pietre, per esser le une facilmente alla fornace squagliabili, e refrattarie le altre.

Veduto adunque che queste quattro qualità di granati sono infusibili al fuoco della fornace, per più giorni anche prodotto, ebbi ricorso al gaz ossigeno. Allora tutte quattro si fusero, ma lentamente. Quando la lava matrice colava come il vetro ordinario, i pezzetti di granato che vi eran dentro rimanevano intatti.

Finalmente fondevansi, ma senza mai che s'incorporassero alla lava, onde formare un tutto omogeneo.

Quelli tra Chimici e Naturalisti che innanzi a me cimentato hanno col fuoco i granati vesuviani, raccontano risultati consimili a' miei. Il Bergman dice che questi granati di per se stessi si fondono col tubo ferruminatorio, usando però un fuoco veemente (1). Racconta Saussure che una lava a occhi di pernice da lui staccata dal monte Somma diede al fuoco di fusione un fondo nero vetrificato, ma che i grani poliedri di questa lava rimasero inalterati, a dispetto del fuoco il più violento. E per grani poliedri si vede chiaro ch'egli intende ciò che io con altri ho chiamato granati (2). Quanto poi al gaz ossigeno, conviene ascoltare Ehrmann nel suo libro su l'*Aria del Fuoco*. « Il granato « del Vesuvio, bianco opaco, si distingue dai « granati propriamente detti in questo, che si « fonde difficilissimamente (e qui intende con « l'ajuto del gaz ossigeno), e dà finalmente bol- « lendo del continuo una massa perfettamente « simile al quarzo, eziandio nella rottura, e « scroscia egualmente sotto i denti ».

Questa specie di bollimento io l'ho veduta nelle quattro mentovate varietà di granati, quando erano nell'attual fusione. La prima e la terza mi hanno fornito altresì due massette somiglianti al quarzo; ma quelle della seconda e della quarta varietà erano spugnose. Gli è

(1) *De Productis Vulcaniis.*

(2) Voyage dans les Alpes, vol. I.

facile che questo autore sperimentato ne abbia una sola specie.

Egli è sentimento di qualche dotto Naturalista che i granati vesuviani non godono se non impropriissimamente di tale denominazione; primo, per andar privi di ferro; secondo, per essere difficilmente fusibili; terzo, per differire nelle dosi delle loro parti costitutive da quelle de' veraci granati. Queste ragioni però non mi sembrano bastanti per escluderli dal novero di tal genere di pietra. Vero è che il ferro suole esser compagno de' granati; non ne costituisce però l'essenza, siccome avverte il Bergman, e nei granati trasparenti non ha egli trovato che $\frac{4}{100}$ di tale colorante metallo. La mancanza poi del ferro probabilmente li fa essere di difficil fusione. Quanto in fine alle parti costitutive, osserva lo svedese Chimico che la dominante nei granati è la silice, indi l'allumina, e la minore di tutte la calce. La sua analisi accordasi con la fatta da Achard ne' purissimi granati della Boemia. Questa distribuzione nei principj prossimi si accomoda tanto che basti co' vesuviani granati, ne' quali esso Bergman ha trovato 55 circa di silice, 39 di allumina e 6 di calce. E se la proporzione della silice con l'allumina non è la stessa in ambedue queste pietre, la differenza però non la giudico tale da doverne fare due generi. Il che si comprova, ragguagliando i due citati numeri 55 e 39 esprimenti la silice e l'allumina ne' vesuviani granati, ai numeri 48 e 30 denotanti queste due terre ne' boemi granati analizzati dal citato Chimico di Berlino.

Tornando per un momento a' liparesi granati, non sono eglino già tenacemente aderenti alla base, come quasi sempre si osserva nei feldspati e ne' sorli, ma a somiglianza degli altri granati vi sono impiantati in modo, che facilmente si staccano senza rottura, lasciando esattamente nello smalto l'impronta della loro figura. Questo smalto, compatto, pesante, bigiocenerino, esiste in pezzi isolati tanto nella strada, quanto nel tufo: e questa si è la prima produzione che dia nell'occhio dopo l'essere escito della città per avviarsi alle Stufe.

Proseguendo più alto il cammino, si presentano su la pubblica via e dentro del tufo curiosissimi miscugli di bianca terra argillosa e di smalto nero; e l'una e l'altro sono talmente insieme impastati e confusi, che non è quasi trovabile una massetta di questa terra della grossezza d'un pisello che non racchiuda più scagliette di smalto, e scarsi sono i pezzuoli di smalto che vadan liberi di questa terra. In lei notabili sono l'odore terroso e l'attaccamento alla lingua.

Ne' siti medesimi dove questa bizzarra mescolanza si trova, ricomparisce lo smalto a granati, simili ai ricordati di sopra, ma più grossi e più accostantisi al globoso. Rilevante si è questo smalto per fare in qualche sito un tutto solo con alquanti pezzi di lava a base di pietra cornea, dentro la quale si annidano pure essi granati.

In un tratto di penna diviserò quattro specie di lave, ciascheduna a base di pietra cornea, che a pezzi similmente isolati s'incontran tra via andando alle Stufe.

La prima ha rottura fibrosa, il colore del ferro, qualche apparenza di porosità, bastante durezza per isfavillare al focile, e virtù per muovere ad una linea e un quarto l'ago magnetico. Dà odore terroso, ed è accompagnata da' feldspati.

Quasi una metà della seconda lava, che è nero-bigiccia, e che quantunque compatta è piuttosto tenera, occupata viene da' feldspati romboidali.

Dalla seconda non si allontana la terza lava, se non in quanto è alcun poco più compatta e più dura, e i feldspati sono meno abbondanti.

La quarta lava, che nella solidità, nel peso e nella durezza supera le tre antecedenti, ha colore nero ferrigno, rottura terrosa, produce qualche attaccamento alla lingua e fa sentire il solito odore di argilla.

Ad una linea dimezzata mette in moto l'ago magnetico.

Tutte quattro queste lave convertonsi alla fornace in vetrose scorie, senza però la fusione dei feldspati.

Dato un cenno di esse, ragion vuole che ora ci stendiamo di più sopra di un' altra lava, per essere nobilitata da molti elegantissimi vulcanici crisòliti. Questa lava a base di pietra cornea molle, con colore bruno-nericcio, è disegualissima nelle rotture, per più fessi che ne separan le parti, e come le quattro precedenti lave rinviensi a pezzi isolati, ma rari. Poco sfavilla all'acciajo, fa sentire un tenue odore di argilla, e per una buona linea agisce su

l'ago magnetico. Per le frequenti sue fessure è leggiera anzi che no. Dal martello percossa è un poco sonora. Lascio diverse scagliette di feldspati con essa incorporate, e passo all'esame dei crisoliti.

Con un certo vivo tra il verde e il gialletto non lasciano di ferir l'occhio su le parti della lava che per di fuori hanno sofferto le impressioni dell'atmosfera e delle meteore. Ma nelle fresche rotture lampeggiano dei più brillanti colori. Quelli che più spiccano sono il giallo d'oro e il verde tenero d'erba, permischiatovi talora il rosso del fuoco, temperato da una tintura di porpora. E se questi crisoliti esposti vengano all'immediato lume del sole, e si mirino sotto certi angoli, i loro colori si rendono più vivi e frizzanti. Molti sono amorfi, taluno però è un prisma quadrangolare. La superficie nelle rotture è vetrosa brillantissima, ma talvolta liscia, e tale altra aspra, secondo la spezzatura delle esili laminette onde risultano questi crisoliti. I loro minuzzoli sono angolosi e semitrasparenti. Scintillano all'acciajo questi crisoliti, e tagliano il vetro presso a poco come il cristallo di rocca. I più grandi ascendono in lunghezza a tre linee e mezza, e i più piccioli stentiamo a discernerli coll'occhio inerme. La lava gl'inzeppa per modo; che non possiamo staccarne che frammenti.

Il fuoco della fornace e quello del tubo ferruminatorio non solo non fondono queste pietruzzoline, ma non le pregiudicano tampoco, sia nei colori, sia nella tessitura. Il solo gaz ossigeno le scolora e le fa fluire in una pallina bianca, ma senza lustrore.

Quantunque sin qui ignoto fosse che a Lipari esistano vulcanici crisoliti, eran però stati trovati in altre contrade vulcanizzate, come nel Vivarese e nel Valese dal sig. Faujas (*l. cit.*), e sul monte Etna dal sig. Dolomieu (*l. cit.*). Ma ai loro crisoliti comparando i miei, trovo delle differenze e delle somiglianze che compendiate qui gioverà riferire.

I crisoliti adunque osservati e descritti dal Faujas, ogni qualvolta si mirino alla lente, sono composti di una unione di granella arenose, più o meno fine, più o meno aderenti, scabrose, irregolari, talvolta formando come croste o picciole scaglie arenose, ma il più conformate a foggia di frammenti angolosi che s'incastrano gli uni cogli altri.

Niente di questo presentano i crisoliti liparesi. Oltre il già detto, ne ho fatta la seguente pruova. Infrantine diversi e microscopicamente guardati, non mi sono mai apparite granellose le loro molecole, ma sempre liscie, sempre vetrose; e l'aspetto che mostrano tutti, lo mostran del pari le minutissime loro parti.

Non vogliam tacere un secondo divario, perchè troppo rilevante; ed è che laddove quelli di Lipari sono di poche linee, i mentovati da questo Autore montano qualche volta a più libbre.

I suoi però si accordano co' miei nella infusibilità al fuoco molto attivo, giacchè gli sperimentati da lui sono stati altresì refrattarj al fuoco de' forni ordinarj, per quanto violento e continuato egli fosse, e non sono entrati in fusione se non se coll'intervento del gaz ossigeno.

I colori quinci e quindi talvolta sono gli stessi. Dico talvolta, giacchè secondo Faujas diversi de' suoi crisoliti godono soltanto d' un colore o verde, o giallo-topazzino.

I tratti di somiglianze e di differenze tra i crisoliti liparesi e gli etnei si fanno palesi, ragguagliando quanto ho già detto dei primi a ciò che Dolomieu dice dei secondi nel più volte citato suo libro. Narra egli adunque che altri dei crisoliti ivi osservati sono amorfi, altri cristallizzati in prismi tetragoni o esagoni con piramide talvolta esagona; che la rottura parte è concoide, parte lamellosa, la durezza maggiore di quella del quarzo; che sono più o meno trasparenti, d' un giallo verde a tinte diverse, e fusibili in un fuoco fortissimo. Egli non ne fissa la grandezza; ma questa non deve esser molta, sì perchè tali pietruzze da lui *grani* si appellano, sì perchè le da me vedute in alcune lave del monte Etna sono assai minute.

A bella posta ho chiamato *vulcanici* i crisoliti di Lipari, non tanto per trovarsi dentro di una lava che per contrapporli alla gemma crisolito, sapendo che gravi autori son d' avviso che le pietre vulcaniche, le quali pel colore giallo-verde e per qualche altra circostanza somigliano questa gemma, e perciò da' Vulcanisti crisoliti si chiamano, ne differiscono tuttavia nei principj prossimi, ed in più d'uno dei caratteri esteriori. Ed io nelle descritte pietre quantunque adottato abbia questa usitata espressione, non saprei disconvenire da loro; certo essendo però d' altra parte ch' elleno in forza delle descritte proprietà non si possono riporre

fra' sorli, nel qual numero sogliono alcuni Naturalisti collocare generalmente i crisoliti de' vulcani.

Rimane anche a ragionar d' una pietra, che sarà l'ultima delle produzioni offertemisi lungo il pendio del monte finitimo alle stufe. Ella è un porfido a base di petroselce con feldspati a tavolette, brillanti nelle rotture, e con sorli nericci ed informi. Questa base ha il rosso de' mattoni, esiste in masse erratiche, taluna del peso di migliaja di libbre. Compatta, scagliosa ne è la rottura, amorfi ne sono i pezzi rotti, i più sottili agli orli traluceno, ed al focile mediocremente scintillano. Il color della base ha tinto in rossigno i feldspati, come veggiamo in certi porfidi orientali.

Ma cotesto porfido ha egli sofferta fusione, o è forse nello stato naturale, e tutto al più si è calcinato, allor quando venne rigettato dal vulcano? Affermatamente dir nol saprei; pure penderei più pel secondo che per il primo, stante la qualche alterazione che manifesta nelle parti eziandio interne, la quale sembra esser l' effetto d'una verace calcinazione.

Alla fornace la pasta di questa roccia si è intenerita, ma non fusa. Intatti rimasti sono i feldspati, ma con la vetrificazione dei sorli.

Gli squarci spaziosi e profondi nel tufo scolpiti dall' acque piovane, e che dal più basso del monte innoltransi fino alla sommità, mi hanno fornita la favorevole opportunità di scoprire e descrivere le fin qui ricordate sostanze petrose, giacchè fuori di questi squarci non iscorgiamo che la nuda crosta superficiale del

tufo. Nessuna di tali sostanze forma correnti, ma tutte sono erratiche, e perciò danno a credere d'essere ivi dentro al tufo cadute pel loro lanciamento in aria, prodotto da qualche vulcano. Giunto poi che siasi al sommo del monte, si apre all'ouest un'ampla pianura dell'istesso tufo, ma fatto terriccio, dove si semina frumento e dove sono pochi vigneti. Luccicano su di essa frequenti pezzi di vetro suddiafano nericcio, e dei più belli e più puri che offra Lipari. Cotal prodotto m'invogliò di cercarne l'origine; nè indugiai a scoprirla, per via di qualche scavo fatto aprire sul luogo. La terra tufacea ivi profondasi poco più, poco meno, di tre o quattro piedi. Sotto immediatamente giaccion le pomici, ed è fra esse che ritrovasi abbondantemente cotesto vetro, il quale probabilmente sarà stato smosso e recato alla superficie dall'aratro, o da altri simili strumenti destinati a preparare il terreno per la seminagione.

Al di là di quella pianura evvi una facile discesa di dugento piedi all'incirca, a capo della quale esiston le stufe. Quella prevenzion favorevole che per la loro rinomanza aver potesse il curioso viaggiatore, la perde ad un tratto all'aspetto delle medesime. Formano un gruppo di quattro o cinque cave, più simili alle tane degli orsi, che alle abitazioni degli uomini, e nelle quali l'arte infinitamente è più bambina che nelle fabbriche dei castori. Ogni cava per di sotto ha un'apertura, per cui entrano i caldi ed umidi vapori, ed un'altra per

disopra, da cui ne esalano. Entrato in una di esse, poco vi potei dimorare, meno per il calorico che nel termometro marcava solamente il grado $48\frac{1}{3}$, che per un non so che di soffocante che aveva l'interno ambiente. Queste stufe ritengono ora poco più che il nome, essendo pressochè derelitte. Di fatti quando anche conservassero la loro virtù e fossero vantaggiose contro diversi malori, come usarle, se mancano d'ogni comodità assolutamente necessaria per chi dee valersene?

Quando le visitò il sig. Dolomieu, tutto il terreno su cui sono poste, era penetrato da cocenti vapori, che sotto forma di un denso fumo escivano da picciole aperture del diametro d'uno o due pollici. Allorchè io ci andai, le cose di molto eran cangiate, come accader suole ne' vulcani dove si manifesta più o meno la presenza del fuoco. Non vi era che un foro d'un pollice circa, da cui a volta a volta esalava una traccia sottile di fumo fetente di odore di solfo; ed allargato avendo io il foro, lo trovai attorniato da scarsa copia di molli sulfuri di ferro, ivi generati dall'unione del ferro e del solfo. Per altro l'abbate Trovatini, da me altrove citato, mi attesta che in certi tempi ascendono attorno alle stufe più fumajuoli; ed io aggiugnerò che oltre al fetor del solfo, che all'appressarmi a quel sito cominciai a sentire, divenne cocente il terreno, e il puzzore si accrebbe, fatolo io smuovere alla profondità d'un piede. Dal che raccoglicsi che sotto alle stufe e ai loro contorni nascondesi ancora un resto

d' infiammazioni sulfuree (*). Le stufe e i bagni caldi, de' quali ragioneremo più sotto, sono le uniche parti in tutta l' isola dove rimangono ancor monumenti dei non affatto spenti vulcani.

Il testè nominato Francese dopo l' avere descritte le stufe di Lipari, passa a far parole delle alterazioni cagionate da' vapori acidi sulfurei su le lave di quel luogo, notando che tutte, oltre l' esser divenute più tenere e più leggieri, e l' aver perduti i primitivi colori, preso hanno una tinta bianca, frammischiata al giallo, al rosso, al violetto, e all' altre gradazioni che soglion prodursi dagli ossidi del ferro. Avverte in oltre che le medesime vestite si sono d' una grossa crosta di sulfati di calce; che questi sulfati penetrano anche al di dentro, e che qualche lava è coperta dalla miniera del ferro detta fangosa. Spiega poi molto acconciamente, come mediante la combinazione dell' acido sulfurico con diverse terre, le lave si sieno rese più leggiere e variamente colorate.

Oltre a quella volta, essendo io andato due altre alle stufe, ed avendo esaminato diligentemente le lave dagli acidi sulfurei alterate, ho

(*) Nel capitolo XIII si è mostrato che le decomposizioni dei diversi prodotti di Stromboli e di Vulcano sono originate non già dall' acido muriatico, al quale, secondo il sig. Sage, si debbono le precipue alterazioni de' vulcani, ma dalle esalazioni acido-sulfuree. Gli scomponimenti attorno alle stufe di Lipari io li suppongo col sig. Dolomieu provenuti dall' istessa cagione, troppo accertata per la indicata reliquia de' fumi sulfurei e per la multiplicità dei sulfati di calce, cui tra poco prendo a descrivere.

potuto accrescere le riferite osservazioni con qualche altra ch'io credo nuova, e che qui accorciatamente riferirò.

Era importante, non che curioso il sapere a qual genere di lave, esistenti tuttavia nello stato in che le lasciò il fuoco, appartengano quelle che ora veggiamo scomposte dagli acidi. E siccome le proprie mie osservazioni alla Solfatara di Pozzuolo e altrove mi avevano insegnato che la decomposizione scemar suole in ragione dello internarsi nelle lave, avvisai che il mezzo più idoneo per acquistare tali notizie fosse quello di penetrare con le rotture dentro a queste lave, finattantochè giunto fossi là dove conservano la naturale loro integrità. Il più delle lave decomposte al monte delle Stufe hanno l'esteriore bianco-rossigno, ma talune ancora nericcio. Mi feci prima ad esaminare queste ultime; e presentatane la superficie alla luce viva del sole, scopersi un non so che di brillante che m'invogliò di sottoporlo alla lente. Questo non era che un aggregato d'innumerabili globettini di ferro ematitico che vagamente velava la superficie di queste lave. Staccatone di fatti buon numero, senza intaccarne l'interno, la loro triturazione fu rossa, siccome è proprio dell'ematite nereggiante. Questo era dunque un ossido marziale puro ivi deposto e conformato in globetti, e sotto di quell'aggregato ne giaceva un altro di ossido di ferro rosso, ma terroso; poi le lave più internamente si facean veder candide, a riserva d'essere interrotte da strisce nero-rossigne e fra se parallele, o lievemente adombrate da una sfuma-

tura gialletta. Queste lave sono tenere, leggieri, compatte, si appiccano alla lingua, vengono penetrate dall' acqua, hanno la pastosità dell' argilla, ma non ne tramandan l' odore. Sembrano lave semplici, non apparendo in loro corpi stranieri. È osservabile che ogni rottura è concoide, e che percosse danno suono analogo a quello di alcuni petroselci; il che induce nel sospetto che ad essi appartengano, e il sospetto si avvera poscia penetrando più addentro con le rotture. Poichè alla profondità di due piedi, o in quel torno, al color bianco sottentra il grigio, e sminuite l' altre indicate apparenze cominciano le lave a prendere l' occhio siliceo, e mandano qualche scintilluzza all' acciajo. Più indentro si scorge senza equivoco esser queste lave a base di petroselce, con seco pochi sorletti, non apparenti nelle parti decomposte, perchè probabilmente decomposti eglino pure.

Queste osservazioni in alcune delle lave superficialmente nericcie furono medesimamente fatte su diverse di quelle che al di fuori nel bianco rosseggiano. Qui i fenomeni nell' essenziale tornan gli stessi. Il rosso insensibilmente nell'interno svanisce; al bianco sottentra a poco a poco il grigio che più addentro acquista lustro, fattasi intanto più dura la lava, che a maggiore profondità palesi dichiara i caratteri del petroselce.

Una di queste lave pezzata di candido e di un rosso chiaro di fiori di pesco è picchiettata all'esterno di punti quasi polverosi; e questi sono decomposti feldspati, ma tuttavia ri-

tenenti un residuo di cristallizzazione. Questa lava è stata più dell'altre alterata dagli acidi, essendo più tenera, anzi polverizzabile, quantunque però a due piedi di altezza sia dura, pesante, nero-bigia, ed essa pure ha base petrosilicea, e quivi i feldspati sono interissimi.

Nel descrivere le lave variamente decomposte della Solfatara di Pozzuolo, si è veduto essere i feldspati un genere di pietre resistenti moltissimo all'impressione degli acidi. Spesso avviene che la loro base è in una compiuta decomposizione; ed eglino sono in massima parte inalterati. Se adunque nella lava presente i feldspati sono pregiudicati al pari della loro base, convien dire che fortissima quivi stata sia la possanza di cotesti acidi. Generalmente poi queste lave sono alla superficie pastose e quasi saponacee, carattere che accompagnar suole così fatti scomponimenti.

Non dobbiamo dimenticare una lava brecciata a base medesimamente di petroselce, in cui l'azione degli acidi non s'interna che a pochi pollici. Questa base, anche presso la superficie, non ha affatto perduto il natural colore somigliante a quello del ferro, e in lei sono incorporate delle irregolari massette di lave sbiancate e polverose. Queste adunque hanno più ceduto alla decomposizione, che il fondo che le serra. Sebbene insinuandosi più oltre, elleno ritrovansi inalterate, e non sono che frammenti di lava a base di pietra cornea.

Quantunque assaissime lave alle stufe di Lipari abbiano sofferto dai vapori acido-sulfurei, ne ha però qualcheduna niente pregiudicata.

Contenterommi di nominarne una sola, così conservata che sembra jeri prodotta dal fuoco vulcanico. Dove adunque in masse insigni sporge di terra, se superficialmente venga scheggiata, ha faccia nero-ferrigna, granitura compattissima, rottura concoide, le schegge agli orli sono taglienti e sfavilla mirabilmente all'acciajo. Fra le lave è una delle più pesanti e più dure, e a due linee ha il potere di muovere l'ago magnetico. È a base di petroselce che rinserra aghi lucidissimi di feldspati. Non è dunque stata punto intaccata da cotesti acidi. Non già che non avesser potuto contro di lei, ma probabilmente perchè non vi hanno agito. Que' tratti di terreno sotto cui ne' vulcani ardon gl'incendj, hanno più aperture, più spiragli, d'onde escono i fumajuoli sulfurei. Se adunque attorno o dentro di questi si ritrovin le lave, ne verranno più o meno affette. Ma i medesimi tratti in più d'un luogo sono impenetrabili a questi fumi, e quivi in conseguenza le lave non patiscono altre alterazioni che quelle del tempo. Questa interrotta disseminazione di sulfurei esalanti vapori nel medesimo tratto vulcanico l'ho veduta al Vesuvio, all'Etna, a Stromboli, ed in questi rispettivi vulcani viene da me specificata. Solamente conviene dire che alle stufe di Lipari massima essendo la copia delle lave decomposte, e la più parte a molta profondità, gli aliti acidosulfurei quivi sieno stati oltre ogni credere numerosissimi e insiememente di lunga durata. Sebbene la maggiore loro efficacia potrebbe aver supplito alla diuturnità, notato avendo che quando sotto i miei occhi correva

la lava vesuviana, e che diversi laterali suoi ramicelli cessato avevano di muovere, due di questi, per venir penetrati da un nuvolo foltissimo de' soliti fumajuoli, eran già mezzo decomposti, non ostante che fosser patenti derivazioni di quella corrente, cominciata da pochi mesi a sgorgare da un rotto fianco della montagna. Finalmente dalla diversa qualità delle lave, in quanto che sono composte più o meno di principj calcari, argillosi e marziali, tutti combinabili cogli acidi sulfurei, ne proverrà la decomposizione più grande o più picciola di cosiffatte sostanze.

I gradi diversi di decomposizione nelle lave rendono quando più e quando meno inefficace nel fonderle la vigoria della fornace. Le parti non decomposte si liquefanno. Un incominciato decomponimento le fa restíe, e refrattarie un intiero. La ragione di questi divarj a me sembra chiara. Le terre quanto più sono pure, tanto maggiormente per la fusione resistono al fuoco. Quindi le finor conosciute solitariamente prese sono infusibili, quando non si ricorra al fuoco della più alta temperatura. La loro mescolanza fa nascere la loro fusione, servendosi così di vicendevole flusso; e sappiamo esser facilissima la fusione allorchè la silice, l'allumina e la calce sono mescolate nella proporzione di 3, 1 ed 1. Non evvi lava da me sperimentata, in cui trovato non abbia queste tre terre. E se non sono insiem combinate nell'addotta ragione, la loro combinazione è però atta a render fusibile alla fornace quasi ogni lava. La calce che per la via secca serve di

fondente alla silice, in gran parte vien meno nella decomposizion delle lave, formando il sulfato di calce per l'intima unione con l'acido sulfurico. Ecco adunque allora un impedimento per la fusibilità delle lave. La diminuzione dell'allumina provenuta per la sua combinazione col suddetto acido, formante il sulfato alluminoso, sciolto poscia e via portato dalle piogge, sarà pure un altro impedimento (*) a cui possiamo aggiungerne un terzo, che è la privazione del ferro, esso pure facilitante questa fusione.

Cotesti sulfati per lo più alle lave congiunti formano pel Naturalista un altro aggradevole spettacolo. I colori sono in loro infinitamente variati. Quelli che più saltano all'occhio, siccome i dominanti, sono il color rosato, il violaceo, il ranciato; e tanto più spiccano, quanto che le più volte riposano su d'un fondo bianchissimo.

Tre qualità di sulfatò di calce vi ho osservate, independentemente da più varietà che tralascio. Costa la prima di sottili lame fra se parallele, strettamente combaciantisi, lustranti, compatte ed opache. Formano strati di diversa grossezza, alti talvolta più d'un piede, e questi strati facilmente si staccano dalle lave a cui sono aderenti.

(*) A toglier gli equivoci fia bene ripetere il già detto al capitolo II, cioè non sussistere la pretesa metamorfosi della silice o di altra terra in argilla nella decomposizion delle lave, che anzi in tal caso viene questa sminuita per l'allegata ragione.

La seconda qualità è filamentosa, o in filamenti paralleli, oppure stellati, e nel secondo caso i filamenti constituiscono delle specie di piramidi con gli apici a un centro comune e le basi alla circonferenza. E v'ha pezzi insigni per la grossezza formati di aggregazioni di queste piramidi.

È prodotta la terza specie da lamine sottili e lucenti, un poco elastiche, trasparenti, tenerissime, e forma la cristallizzazione indeterminata del sulfato di calce, chiamata pietra specolare; ma tal qualità è rara, e i cristalli sono sempre piccolissimi. In questi casi manca dunque la cristallizzazione determinata e primitiva di questo sal medio terrestre. Egli è poi evidente che questa varietà di colori or giallo, or rosso, or violetto nelle lave decomposte è una conseguenza del ferro in loro preesistente, il quale dagli acidi sulfurei rimanendo egli pure se non decomposto, almeno alterato assaissimo, si modifica variamente, prendendo questa diversità di tinte. Così vogliam dire dei sulfati di calce, formati dalla combinazione dell'acido sulfurico con essa calce, restata allo scoperto per la tolta adesione dei principj prossimi delle lave e diversamente colorate da questo metallo ossidato. Il bianco poi delle lave decomposte proviene, come è chiaro, dalla privazione del ferro nelle medesime. Il che quadra perfettamente con l'esperienza; poichè fin dove arriva lo scomponimento, le lave sono inette a muover l'ago magnetico; per l'opposito lo muovano costantemente, quale a due linee, quale a più, quale a meno nelle parti non decomposte.

Porrò fine ai discorsi su le produzioni delle stufe di Lipari con alquante osservazioni interessantissime, le quali concernono diverse specie di zeoliti da me scoperte nelle vicinanze di dette stufe. Io adunque partitamente le andrò notando, coll' accennarne insieme le loro matrici.

Prima specie. La matrice ove annidasi questa zeolite è una lava a base di pietra cornea, colorata d' un nero bruno, granosa nelle rotture, e che appena all' acciajo scintilla. Non mostra indizio d' essere stata offesa dagli acidi sulfurei. È sparsa di fossette allungate e quasi tutte per un verso dirette e probabilmente nate quando la lava correva. È in tali fossette che ritrovasi questa prima specie di zeolite. A prima vista crederebbesi piuttosto un calcedonio stalattitico, avendo forma bottritica e un bianco succeruleo perlato, e manda qualche scintilla al focile. Ha rottura silicea e un grado di trasparenza. Ma tre proprietà ne la caratterizzano; l' una si è quella di formare una gelatina con gli acidi minerali, l' altra di lampeggiare nell' atto del fondersi, e la terza di gonfiarsi e quasi bollire nella fusione. E quantunque ciascuno di questi caratteri non sia privativo delle zeoliti, tutti e tre insieme però bastano per fissarne la natura. Questa zeolite è adunque nel novero delle amorfe. I grani bottritici si possono estrarre intieri, per i pochi punti di adesione alla lava. I più granati si estendono a cinque linee nella lunghezza sopra due o tre linee di larghezza. La figura che ho chiamato bottritica, ossia a grappoli, è la più ordinaria in questa zeolite.

Taluna però è un globulo solo allungato, e la sua ampiezza è misurata da quella della picciola fossetta. Del rimanente egli è ben lungi che ogni vacuità della lava porti con se questa pietra. Di 100 cavernette, a cagion d'esempio, 90 per lo meno ne vanno senza. Generalmente poi questa zeolite è insudiciata da un polveroso ossido di ferro ranciato.

Il tubo ferruminatorio stenta a fonderla, e vi si richieggono più secondi per la completa liquefazione col gaz ossigeno. Trasmutasi allora in uno smalto nevato bollicosissimo, ed oltre al picciol lampo che vibra nel principio del fondersi, nell' attual fusione bolle e si gonfia.

Seconda specie. Questa ritrovasi in alcuni pezzi dell' antecedente lava, ma ha caratteri diversi dalla prima specie. D' una sottil crosta intonaca ella dunque diverse di quelle fossette, formando in tal guisa delle geodi, le quali però non sono internamente cristallizzate. Questa zeolite, che pende al bianco, è più trasparente dell' altra, e per la durezza sua taglia il vetro, quasi come il cristallo di rocca. Gli acidi minerali niente possono contro di lei, ancora che sia polverizzata, laddove creano qualche gelatina nella zeolite della prima specie. In quel che si fonde dal gaz ossigeno manda un sottile bellissimo lampo, e cangiasi bollendo in un globetto vetroso e bianco.

Non è raro il veder dentro a queste geodi zeolitiche delle laminette di sulfato di calce trasparentissimo. Per accertarmi di tale sulfato, 100 grani di esso polverizzato furon posti in 600 d'acqua stillata e bollente. La soluzione

si ottenne, e l'acido ossalico ne precipitò la calce.

Terza specie. È a globuli ovoidi, esternamente da un velo terroso imbrattati, ma interiormente bianchissimi. Nelle rotture si vede che constano di tanti opachi fastelletti, fibrosi, striati, setacei e lustranti, che partono dal centro de' globuli, e che divergono alla circonferenza, formando tanti coni arrovesciati. Questi globuli (talun de' quali ha il maggior diametro di linee 4) riempiono perfettamente le cavità d'una lava argillosa, leggiera, friabilissima e d'un color berrettino. Non ogni cavità però alberga una zeolite conformata in tal guisa, ma alcune rinserrano ingemmamenti zeolitici a più faccette, confusi però talmente, che non lasciano distinguere la precisa configurazione de' cristalli. L'attenta considerazione par mostri chiaro che è la medesima zeolitica sostanza, che quando ha occupato tutto il vano della cavità si è conformata in que' fibrosi fascetti aventi esteriormente globosa figura. Quando poi le rimaneva qualche spazietto libero, si è cristallizzata più o meno. Questi ingemmamenti lasciano sempre un picciol vuoto cristallizzato nel mezzo, formando così altrettante picciolissime geodi.

Il tubo ferruminatorio fonde prestissimo e con bollimento questa terza specie, previo il fosforeggiamento alla fusione; e il perlato globetto che risulta, forma un vetro semitrasparente, abbondantissimo di bollicine. Se rompasi il globetto, il che richiede un colpo piuttosto forte, i suoi spigoli tagliano profondamente il vetro.

Questa zeolite, poco dopo che è stata posta negli acidi, si attacca al vaso in forma di crosta, e questa crosta non indugia a risolversi in una trasparente e tremolante gelatina, simile a quella del corno di cervo.

Quarta specie. La lava che dà ricetto a questa zeolite è a base di pietra cornea, ma forma due specie, o almeno due varietà, in quanto che una è granulosa, aspra al tatto e friabilissima, l' altra ha qualche morbidezza, è di grana fina e di maggiore solidità dotata. Nel colore però, che è bigio, e nell' odore argilloso, convengono queste due varietà. Cotal lava dunque serra una moltitudine di appariscenti globuli zeolitici, da quelli di mezza linea fino ad alcuni d' un pollice, e rompendoli si trovano interiormente vuoti, formando altrettante geodi di più o meno perfetta cristallizzazione. Ove adunque la sostanza zeolitica si è trovata troppo angustiata nelle cavità della lava, la cristallizzazione è imperfettissima, risultante cioè di prismi mezzo abbozzati, insieme ravviluppati e confusi. Se poi detta sostanza aveva là dentro alquanto di spazietto libero, i prismi non sono più sì indistinti: diversi almeno si vede che affettano la figura tetraedra. Ma ogniqualvolta i piccioli cavi della lava concedono spazio maggiore alla materia zeolitica, questa si è organizzata in prismi tetraedri, distintamente conformati. Ogni prisma dunque è a quattro facce, e la sua troncatura è netta. In qualche rarissimo luogo veggonsi però terminati i prismi da una piramide tetraedra. Molti di essi hanno la bianchezza del latte, e

questi sono semitrasparenti, ma altri per la limpidezza emulano i cristalli quarzosi. Una sola geode conta qualche volta più ventine di prismi, ma tale altra pochissimi.

Il tubo ferruminatorio fonde facilissimamente coteste geodi co' soliti fenomeni della ebollizione e del folgoreggiamento, e il vetro che ne deriva è similissimo a quello della zeolite della terza specie. Così è pure della gelatina e della prontezza del formarsi dentro degli acidi, a riserva di avere un minor grado di viscosità.

Quinta e sesta specie. Due sono le specie di zeolite che chiude in seno questa lava argillosa, fosco-grigia, leggiera e di consistenza terrosa; e merita ciascheduna d'essere spiegata. La prima specie adunque forma delle sferette bianche come neve, numerosissime, occupanti ciascuna una cavità nella lava, e varianti nella grandezza, che nelle più picciole giunge appena ad $\frac{1}{3}$ di linea, e nelle maggiori s'inoltra tutto al più a tre linee. La superficie delle sferette non è liscia, ma scabrosetta, per una infinità di punte, che alla lente mirate scopriamo essere le estremità di altrettanti minuti prismi tetraedri con troncamento netto. Rotte poi le sferette, ci accorgiamo che i prismi continuano dentro di esse, e assottigliati progrediscono fino al centro; o, a parlar più giusto, troviam che queste non sono che il risultato dei prismi insieme per la lunghezza ammassati. La porzione dei prismi immersa nelle sferette è opaca, ma quella che sporge in fuori ha un grado di trasparenza. Vogliam

notare, che quantunque il più delle sferette sieno interamente solide, ne ha però diverse portanti un ritondo cavo centrale, che talvolta occupa $\frac{1}{10}$ della picciola sfera.

Questa zeolite è più tenera d'ogni altra finora ricordata, e il coltello la intacca e la raschia.

La sesta ed ultima specie è una delle più belle zeoliti finora da' Naturalisti scoperte. Consiste ella in limpidi spiritosissimi cristalletti, che per essere in ogni parte sfaccellati, con vivezza riverberano la luce, e sfavillano quasi come altrettanti piccioli diamanti. Ingemmano numerosamente le cavità della medesima lava, ma con distribuzion diseguale, in quanto che alcune di tali cavità non ricettano che uno di questi cristalletti, altre ne albergano due ed altre tre, quantunque queste ultime sieno rare. I più grandicelli non sogliono oltrepassare la linea, e i più minuti arrivano appena ad un quarto. Espiandoli su la lava, non è sì agevole l'esaminargli a dovere, ma molti senza lesione si possono da essa staccare, e allora a nostro agio ci è dato il considerargli in ogni lor parte sotto la lente. Conosciamo adunque che queste zeoliti dove riposavano su la lava, sono appianate, ma che per disopra affettano la forma globosa, e che quivi manifestano la loro cristallizzazione; che i cristalli isolati, quelli voglio dire che nella loro formazione si trovan cresciuti senza attaccarsi ad altri cristalli, sono a 18 faccette, per lo più pentagone, o tetragone, non mai trigone; che tai cristalli isolati sono rarissimi, ma il più spesso aggregati,

cresciuti cioè confusamente gli uni addosso degli altri; che in fine quantunque diversi di essi gareggino in limpidezza col più terso cristallo di rocca, ne sono però inferiori nella durezza, sfregiando appena il vetro. Su le prime sospettato aveva che questa zeolite fosse una semplice modificazione della quinta specie, la quale ove trovato avesse spazio libero, conformata si fosse in que' brillanti cristalletti, isolati, o aggregati. Ma il sospetto mio non è stato in accordo con l'osservazione. Spesso accade che le biancheggianti sferette che formano la quinta specie occupino soltanto una metà ed anche meno di quelle cavità, senza che mai prendan la forma della sesta specie; ma allora è osservazione costante che i prismi tetraedri sporgono di vantaggio dalla convessità delle sferette, ed hanno maggior trasparenza. Dobbiam dunque dire che sono due specie diverse.

Cotale divario viene confermato dal fuoco e dagli acidi. Questi ultimi non agiscono, almeno sensibilmente, su la sesta specie di zeolite, quando riducon la quinta in fiocchetti gelatinosi. E quanto al fuoco, mezz'ora di fornace converte in goccioline di vetro trasparentissimo i cristalletti della sesta specie, rammollendo soltanto le sferette della quinta, le quali per la liquefazione richieggono un fuoco assai più allungato; e il globetto che ne risulta, è un vetro opaco di color di latte. Ambedue per altro godono della proprietà che suole esser comune alle zeoliti, cioè di fosforeggiare nel

punto della fusione, come lo ha dimostrato il gaz ossigeno.

Esaminate le zeoliti di Lipari, ebbi talento di esaminarne una di quelle d'Islanda, venendo encomiate per le più eccellenti a formare un corpo gelatinoso. È certamente la gelatina avutane fu assai pronta e bellissima, niente però superiore alla ottenutane dalla terza e dalla quarta specie. Bianchissima è questa forestiera zeolite, e forma un gruppo di fascetti conici strettamente conglutinati ed incrocciantisi in varj sensi, terminando le estremità divergenti in una moltitudine di aghi informemente cilindrici. Alla fornace si gonfia, e fassi considerabilmente più leggiera, ma non si fonde. Al gaz ossigeno dà uno smalto duro lattato e bollicoso.

Se vorremo paragonare queste nostre osservazioni con le altrui, troveremo che il più delle zeoliti liparesi hanno la massima somiglianza con quelle d'altre contrade. E primamente osservo che la prima specie è molto analoga a quella dell'isola di Ferroe, che il Born descrive nel suo *Litofilazio*, paragonandola per appunto al calcedonio stalattitico.

La seconda specie per la durezza è paragonabile ad alcune cristallizzate zeoliti dell'isole de' Ciclopi dell'Etna, le quali, come ha osservato il sig. Dolomieu, e come dopo ho sperimentato io stesso, di poco in questa parte sono inferiori al cristallo di rocca.

Le tre altre specie non differiscono essenzialmente da diverse descritte dai signori Vallerio, Born, Bergman, Faujas, ec., trovate al-

l'isola di Ferroe, nel Vivarese, ed in altri paesi vulcanizzati. Ma la sesta specie emmi sembrata nuova: almeno non trovo scrittore che favelli d'una zeolite cristallizzata costantemente a 18 facce, ogniqualvolta i cristalli sono isolati. Non so tampoco se fin qui sia stata scoperta zeolite sì brillante e di tanto spirito come la presente.

Pare che la verace figura della zeolite sia il cubo: almeno ella affetta sempre questa forma, ove la sua cristallizzazione non trovi ostacoli. Secondo le circostanze si modifica però più o meno, e i prismi tetraedri della specie quarta e quinta sono probabilmente una di così fatte modificazioni. La prima e la seconda sono amorfe, ma la terza lascia discernere un principio di cristallizzazione. Una di queste modificazioni si dà pure a vedere nella sesta specie: e sappiamo esservi zeoliti d'altra configurazione, quale cioè di 24 faccette, quale di 30.

Per detta di qualche Naturalista la zeolite più bianca e più pura di Ferroe è la sola da cui si ottenga un vetro trasparente e bianco. Il vetro però della sesta specie lo trovo preferibile, avendo il colore acqueo, e la sua trasparenza va quasi del pari a quella del cristallo quarzoso. Non ho trovato che alcuni cristalli zeolitici dell'isole de' Ciclopi che mi forniscano un vetro paragonabile a questo.

Ogni amatore della mineralogia non ignora che il Cronstedt è stato il primo a distinguere questa pietra dai carbonati di calce, co' quali era stata confusa, e a svelarci diverse delle sue principali qualità. Tra queste egli osserva che

gli acidi minerali non fanno effervescenza con lei, ma che però lentamente la sciolgono in un corpo gelatinoso. E questo lento scioglimento e conversione della zeolite in gelatina sono stati in seguito confermati da altri, quantunque poi gli esami sopra novelle specie instituiti abbiano fatto vedere esservene più d'una che dagli acidi eziandio più concentrati non rimane punto intaccata. Nelle sei specie di Lipari si è mostrato che la terza e la quarta formano prestissimo con gli acidi un trasparente corpo gelatinoso; che cotal corpo è meno caratterizzato nella prima e nella quinta, e che è nullo nella seconda specie e nella sesta.

Il sig. Pellettier nella sua analisi della zeolite di Ferroe ha scoperto che è composta di 20 parti di allumina, di 8 di calce, di 50 di silice e di 22 di flemma. Altre analisi in altre zeoliti sono state operate dai chimici Bergman, Meyer e Klaproth. La picciolezza delle mie, e più anche l'inopia, non mi hanno conceduta quella estensione di tentativi che si è potuta fare dai citati Autori. Ne ho però ottenuto abbastanza per conoscere che nella seconda e nella sesta specie la silice è in una proporzione assai maggiore che nella zeolite esaminata da Pelletier; e questa forse è la cagione per cui tali due specie non formano sedimento gelatinoso; la soprabbondanza della terra quarzosa non permettendo agli acidi l'estrazione della calce e dell'allumina, e però i principj prossimi della zeolite proseguono a restare strettamente insieme uniti.

La dissoluzione gelatinosa della zeolite sic-

come non è qualità estensiva ad ogni specie, così non può dirsi privativa, mostrato avendo l'esperienza che è comune ad alcune di quelle pietre, i cui principj prossimi sono gli stessi che quelli delle zeoliti, e ritrovansi in certa proporzione combinati. Questa identità di principj, che in qualche genere di pietre fornisce con gli acidi il medesimo gelatinoso prodotto, m'invaghì di un esperimento, il cui esito qui accennerò. Gli scolorati vesuviani granati contengono, secondo il Bergman, 55 di silice, 39 di allumina e 6 di calce. Giacchè adunque al Vesuvio ne aveva fatta buona raccolta, volli cimentarli cogli acidi nel modo stesso che fatto aveva con le zeoliti. Ma nelle tre prime varietà di sopra indicate, eziandio facendole in polvere, inutilmente aspettai la gelatinosa sostanza. Non così fu della quarta; non già adoperando i medesimi granati, giacchè allora fu vano il tentativo, ma altri della stessa specie che ivi non commemoro, sommamente rammolliti dagli acidi sulfurei, non ostante che conservassero la figura di 24 faccette. L'acido adunque nitrico in capo di tredici ore li riduce a gelatina, non però sì bella come ce la forniscono le zeoliti. È adunque forza l'inferire che questa attitudine al disciogliersi nata sia nei granati per l'alterazione sofferta, mercè cui l'acido nitrico penetrandone l'interno abbia agito su loro, come agisce in più zeoliti.

Si è creduto che le zeoliti appartengano esclusivamente ai paesi vulcanizzati, perchè quivi sogliamo ritrovarle, e le mie osservazioni potrebbero avvalorarne la credenza. Ma d'al-

trondé è fuor d'ogni dubbio che rinvengonsi anche spesso in quelle regioni dove non appariscono indizj vulcanici, come ne somministrano incontrastabili pruove Cronstedt, Linneo, Bergman ed altri.

Sembra egualmente fermo che le zeoliti de' Vulcani non debbano la loro origine al fuoco, ma sieno avventizie a cotai luoghi; non già nel senso che preesistessero alle eruzioni vulcaniche, e che dalle correnti lave sieno state prese e ad esse incorporate, come vorrebbe qualche preclaro Vulcanista, ma in quanto che si sono generate dopo l'estinzione degl'incendj, mediante le loro parti costitutive depositate dall'acque nella cavità delle lave, ed ivi per l'affinità insieme combinate, dando origine a questi corpi lapidei, ora amorfi secondo le circostanze, ora cristallizzati; nella guisa stessa che detto abbiamo e provato essersi formati in certe lave presso il litorale di Lipari non lungi da Vulcano que' nobilissimi ingemmamenti quarzosi. E le già narrate zeoliti dimostrano questa verità, quelle sopra tutto, i cui cristalletti prismatici hanno per base le cavernose pareti delle lave.

Poniam fine a queste considerazioni intorno alle zeoliti con la seguente ricerca. Il sig. Dolomieu è persuaso che le zeoliti dei terreni vulcanizzati non si riscontrino che in que' siti i quali sono stati coperti dall'acque del mare. E gli argomenti che adduce a me sembrano assai convincenti quanto alle multiformi zeoliti da lui osservate. Che dovremo noi dunque dir delle nostre? Al certo non ho lasciato di far

sopra luogo le più attente disamine. Detto abbiamo che queste pietre esistono nei contorni delle stufe. La prima specie ritrovasi a 200 piedi circa innanzi di giungere ad esse dalla parte della città di Lipari. Le altre specie sono sparse a maggiore distanza nel dirupato fianco del monte esposto al sud. Una delle pruove sicure che tai luoghi sieno stati anticamente allagati dal mare, sarebbe quella di trovare in essi delle spoglie, o delle impronte di viventi marini. Così il dianzi nomato Francese osserva che all'Etna le lave dell'isole de' Ciclopi e quelle delle montagne di Trezza, che abbondano in zeoliti, sono state sicuramente seppellite dall'acque del mare, giacchè al disopra di più di dugento pertiche di queste lave zeolitiche si trovano in immensa copia i marini testacei. Altrettanto a diritta ragione possiam supporre de' vulcanici monti vicentini, dove non mancano belle zeoliti, e dove son pur copiose queste reliquie di mare. Il vero è però che tutte le Eolie, non che Lipari, non offrono vestigio di animali, nè di piante marine. Non dirò già che questa sia una fisica dimostrazione che il mare coperto non abbia costesti luoghi, esser potendo che i marini corpi sieno stati in seguito distrutti da qualche cagione; e le cosiffatte struggitrici cagioni ne' terreni che in varie epoche provata hanno l'azione del fuoco, non mancano. Dirò solo che qui siam privi di una delle più belle testimonianze degli allagamenti marini; nè saprei quale altra escogitar si potesse in un paese dove tutto è vulcanico. Che le zeoliti sieno figlie dell'ac-

qua, non del fuoco, lo comprova l'acqua di cristallizzazione, più o meno in esse abbondante, e la moltiplicità di quelle che esistono in alcune provincie della Svezia, non mai sottoposte all'azione del fuoco. Che quest'acqua stata sia talvolta marina, pare non ne lascino dubitare le riferite osservazioni del Dolomieu: ma è dimostrato del pari esservi dei casi in cui sono originate da acqua dolce, e un'osservazione del Bergman può fornirne un esempio. Scrive egli adunque che cert'acqua termale in Islanda presso Laugarnes, allorchè esce bollente di sotterra non lascia sedimento di sorta, ma ne lascia bene nel fondo d'un rio dove dopo scorre raffreddata, e il prodotto sedimento è veramente zeolitico, siccome lo dimostra il chimico esame (*). L'acqua essendo cocentissima, siccome egli spiega assai bene, pone in dissoluzione la materia zeolitica, ma divenuta in seguito fredda, non ha più il potere di sostenerla; la quale perciò precipitando forma quella stalattitica concrezione. E da questa nobile osservazione si potrebbe spiegare la frequenza delle zeoliti in più vulcani, in quanto che l'acqua (sia salsuginosa, sia dolce) fortemente riscaldata da' sotterranei fuochi ha sciolte le sostanze zeolitiche, che poscia depositate dentro alle lave si sono cristallizzate, oppur sono restate amorfe, secondo la diversità delle circostanze.

Ove il viaggiatore Naturalista ha superata la sommità del monte delle Stufe, egli è perve-

(*) Opusc. vol. III.

nuto da quella parte ai confini dell'isola; giacchè al di sotto vede subito il mare, più basso di lui 460 piedi circa a misura dell' occhio. Torcendo poscia il cammino al sud, trova più sorgenti d' acqua calda, una delle quali forma i bagni di Lipari, antichissimi eglino pure come le stufe, ma egualmente che loro pressochè abbandonati. E continuando i passi per la medesima direzione, si abbatte di nuovo in una prodigiosa immensità di lave decomposte, somigliantissime a quelle delle stufe, dipinte medesimamente con gli stessi varianti colori, e sparse altresì di croste di sulfato di calce.

Col pensiere raccogliendo in uno tutti questi aggregamenti di lave decomposte, i quali formano un' area di più miglia, esso viaggiatore meravigliando rimane in forse, se siavi regione vulcanizzata in Europa, dove gli aliti sulfurei esciti dagl' incendj sotterranei usurpata si sieno tanta estensione. Quelli della Solfatara di Pozzuolo, che hanno imbiancato il suo cratere, e che da ogni scrittore di questo vulcano vengono con qualche sorpresa rammemorati, sono certamente quasi un nulla per la latitudine a fronte di questi. Di tante esalazioni sulfuree che hanno ingombrato sì vasto spazio dell' isola, non ve n' è però una sola al presente che più sia in azione, tranne qualche esilissima fumigazione che si solleva appena di terra presso le stufe.

Tre volte mi recai alle stufe. Le due prime mi ritornai alla città per la strada istessa che preso aveva nell' andarvi e che è scolpita nel tufo. Ma la terza rivolsi il passo a Campo Bianco

e al monte della Castagna, e di là mi spinsi all'altissimo monte S. Angelo. Abbiam già veduto che il monte della Castagna e Campo Bianco sono due montagne non d'altro formate che di pomici e vetri, che è quanto dire di sostanze vetrificate (Capit. XV). Ma cotali sostanze quanto spaziose hanno mai le radici! La pendice del monte delle Stufe e l'ampla sua pianura sottogiacenti al tufo formano, come si è osservato, un letto di pomici miste a più vetri e a più smalti. Ma ad un quarto di miglio dalle stufe verso Campo Bianco, perdutosi di vista il tufo, ricompajono a nudo le pomici che continuano con quelle di detto Campo, e le ho pur trovate nel cammino di là presso al monte S. Angelo; il qual monte ne abbonda egli stesso, e per tutto la pomice non va scompagnata più o meno dai vetri. Ed unitivi gli altri tratti di Lipari manifestanti le stesse materie (Capit. XV) non sono punto esageratore dicendo che pressochè due terzi di quest'isola, che ha il giro di miglia 19 $\frac{1}{4}$, sono vetrificati.

Questa immena e quasi incredibile copia di vetrificazioni è facile che risvegli nell'animo de' Lettori un pensiere, che si destò pure in mente mia la prima volta che mi si affacciarono cotesti luoghi, ed è che il fuoco sia quì stato poderosissimo. Cotesta idea sembra al certo naturalissima. Pure dall'esperienza sono stato in seguito ammaestrato, non essere stata per sì prodigioso ammassamento di corpi vetrificati necessaria a' sotterranei incendj tanta possanza. È indubitato che alla produzion delle

pomici, degli smalti e dei vetri si richiede più calorico, che per la semplice fusion delle lave, ove queste tre sostanze riconoscano la medesima base. Questo maggior calorico però esser non dee grandissimo, se si considerino le qualità delle pietre d'onde provenute sono queste montagne vetrificate. Le più sono feldspati e petroselci, con qualche rara pietra di corno. Quanto è dell'ultima, si è già fatta vedere la facile sua vetrificazione al fuoco della fornace da vetrai, che non è dei più forti, al qual fuoco invetransi pure molti petroselci ed alcuni feldspati (Capit. V e XI). Si è inoltre mostrato come i vetri, le pomici e gli smalti di Lipari parton tutti dalla fornace pienamente rifusi. Di più crederei di aver pruove dirette che quel fuoco vulcanico è stato inferiore a quello della fornace, argomentandolo io da diverse sostanze, sì cristallizzate che amorfe, che qualche volta per niente fuse si ritrovano incorporate alle pomici, ai vetri e agli smalti di Lipari, e che alla fornace si sono perfettamente squagliate.

Negar però non possiamo che qualche tratto i fuochi generatori di Lipari sieno stati veementissimi, se per le osservazioni del Dolomieu sono giunti a fonderne il granito composto di quarzo, feldspato e mica, e a convertirlo in pomice (Capit. XII).

I vecchi scrittori ci hanno arricchiti di belle ed istruttive contezze su lo stato degl'incendj che a' loro tempi e prima ardevano a Stromboli e a Vulcano; e di esse ci siam giovati ragionando di queste due isole. Nulla abbiam

detto su gli antichi fuochi delle saline e di quel fascio di scoglj che una volta verisimilmente eran porzione dell'isola *Euonimos*, per serbarne alto silenzio l'antichità. E possiamo soltanto inferire, essere stata nota agli Antichi la vulcanizzazione di queste due isole, per l'autorità di Diodoro, affermante che tutte quante le Eolie sono andate soggette a grandi eruttazioni di fuoco, e che i loro crateri e le loro bocche a' suoi giorni erano ancora conspicue (1). Quanto è di Lipari, pochissimo altresì è stato a noi tramandato delle più rimote sue infiammazioni. Si hanno documenti sicuri della grande antichità di quest'isola, siccome quella che esisteva innanzi la guerra trojana, sapendosi che alla medesima, dopo la presa di Troja, approdò Ulisse, e che da un mese intiero vi dimorò, trattenutovi dalla urbanità e dalla cortesia del re Eolo (2). E quantunque nel racconto di Omero vi possa essere qualche libertà di capriccio, certa cosa è però che nominata non avrebbe quest'isola, molto meno la città sua, se quando scriveva il Poema, ella non avesse esistito, il che forma un'epoca di tre mila anni, o in quel torno. Ma

(1) Αὗται δὲ πᾶσαι πυρος ἐσχήκασιν ἀναφυσήματα μέγάλα, ὧν κρατῆρες οἱ γεγενημένοι, καὶ τὰ στόματα μεχρι τοῦ νῦν εἰς, φανερά. L. V.

(2) Αἰολιην δ'ἐς νῆσον ἀφικόμεθ', ἔνθα δ'ἔναιεν
Αἴολος Ἱπποτάδης, φίλος ἀθανάτοισι θεοῖσι,
Πλωτῇ ἐν νήσῳ
. . . .
Καὶ μὲν τῶν ἱκόμεσθα πόλιν, καὶ δώματα καλά.
Μῆνα δὲ πάντα φιλει με, καὶ ἐξερέεινεν ἕκαστα,
Ἴλιον, Ἀργείων τε νέας, καὶ νόστον Ἀχαιῶν.
Homer. Odyss. lib. X.

consultando le memorie di altri antichissimi e fededegni scrittori, sappiamo che innanzi ad Eolo quivi regnava Liparo, da cui l'isola prese il nome, e che questa prima di lui appellavasi *Melogonis*, o *Meligunis*, come altri vogliono. Ma un' altra riflessione più confacente al nostro istituto qui cade opportunissima. Un'isola formata per deposizioni, e pel susseguente ritiramento dell' acque, può essere in breve coltivata e abitata: non così se generata dal fuoco, cioè da sotterranee eruzioni, richiedendovisi la scomposizione delle materie vulcanizzate, che è quanto dire un tempo incomparabilmente più lungo. Se adunque Lipari molto anteriormente all' incendio di Troja aveva abitatori, città e coltura, ognun vede quanti secoli più addietro dobbiam supporre la sua esistenza.

Dal tempo però che la Storia ha cominciato a far menzione di quest'isola fino al giorno d'oggi, sembra potersi asseverare, non essere in lei seguita una vera eruzione, una corrente di lave; altrimenti non sarebbe stata taciuta, siccome non si sono taciute quelle di Stromboli e di Vulcano. Solamente qualche antico scrittore, come Aristotele, ci parla di fuochi che ardevano a Lipari, ma visibili soltanto di notte (*). E gli scrittori venuti in seguito nulla ci dicon di più. Ne deduco adunque che quest' isola, diversamente dall'accaduto a Stromboli e a Vulcano, pervenuta era al suo massimo ingrandimento pria che ne parlassero gli uomini. Un'altra il-

(*) Καὶ τὸ ἐν τῇ Λιπάρᾳ δὲ πῦρ φανερὸν καὶ φλογῶδες, οὐ μὲν ἡμέρας, ἀλλὰ νυκτὸς μόνον καὶ εσθαι λέγεται. In Mirandis.

lazione non vogliam pretermettere. Assai lave di Lipari, siccome è detto, sono tuttora quasi intatte, soprattutto le vetrose, gli smalti e i vetri. Eppure per le cose già mostrate gli è fermo che al di sopra di tre mila anni esistevano già questi corpi. Quindi possiamo fare argomento della tempera, dirò così, adamantina che sa imprimere il fuoco a diverse sostanze contro il tormento delle stagioni e delle età.

Quando ho prodotta l'antichità di Lipari, autorizzata da Omero, non ho preteso di escludere le altre isole compagne, quasi che fossero posteriori di tempo. Sono anzi persuasissimo, appoggiato a' documenti storici che qui non rileva l'addurre, che a quel tempo (tranne Vulcanello) ci esistessero tutte, e probabilmente il greco Poeta non fa cenno dell'altre, sol perchè Lipari era la più grande, la più fruttifera, la più rinomata, dove il re Eolo aveva stanza ed impero.

CAPITOLO XVII.

Felicuda.

Due seni in quest' isola idonei a dare ricetto ai piccioli bastimenti. I prodotti che vi trova l' Autore la dichiaran subito per vulcanica. Suo giro per mare attorno alla base. Lave prismatiche cadenti sul mare. Ampia grotta scolpita in una di queste lave. Ricerche intorno alla sua origine. Curiosa alternativa di strati di tufo e di lava. Altre lave prismatiche litorali. Considerazioni intorno alle medesime. Visita nell' interiore dell' isola. Montagna centrale più eminente dell' altre, al vertice della quale è conoscibile il cratere di un antico vulcano, al quale probabilmente si dee la primiera origine di Felicuda. Sospetti di un altro minor vulcano alla cima di un monte inferiore. Nessun altro sensibile indizio di bocche vulcaniche per tutta l' isola. Qualità di lave formanti il suo interno. Vetri, pomici, tufi, pozzolane disseminate per l' isola. Pozzolane e pomici adoperate da' Felicudesi per le loro fabbriche. Materiale dell' isola tuttoquanto d' indole vulcanica, a riserva d' un pezzo di granito che sembra naturale. Riflessione intorno a questa roccia.

Rimane anche a parlare di Felicuda e Alicuda, le due estreme isole lipariche situate all' ouest. E tanto più volentieri mi accingo a farlo, quanto che, a mia notizia non sono state fino ad ora visitate, o almeno descritte da altri Naturalisti, giacchè il commend. Dolomieu, più abile di tutti ad esaminarle, non le guardò che in lontananza, mentrechè lo dilungavan di

troppo dal divisato suo viaggio. La mattina dunque dei 7 ottobre salpai da Lipari per Felicuda, discosta 23 miglia, facendo in 4 ore questa breve velata di mare. Ella non è corredata di porto; ha però due seni, uno al sud, l'altro al nord-est, bastanti a dar ricovero ai piccioli bastimenti; e quando il vento contrasta l'ingresso in un seno, si può agevolmente entrare nell'altro, e ciascuno è difeso abbastanza, per trovarsi a ridosso della montagna. Fu nel seno al nord-est ch'io diedi fondo; e il primo mio divisamento era quello di esplorare la natura del materiale dell'isola; nè molto penai ad acquistare le più accertate contezze che è veracemente vulcanica; conciossiachè oltre l'essere, quel catino coronato di lave, salito essendo io nel rimanente di quella giornata su d'un fianco dell'isola che guarda il sud-est, trovai subito fra la terra di alcuni camperelli buon numero di pomici, di vetri e di smalti. Ove più basso ragionerò dell'interiore dell'isola, descriverò partitamente cosiffatti prodotti.

Persuaso intanto dell'antica esistenza del fuoco in questo paese, deliberai all'indomane di visitarne sul mare il litorale, come fatto aveva nell'altre isole. Felicuda ha 9 miglia di circonferenza alla base; ne cominciai il giro esaminando le lave circondanti il seno, dove approdai. Hanno per base il feldspato, che è di pasta squamosa, grigio-bianchiccia, non molto compatta, sfavillante però alcun poco all'acciajo ed attraente l'ago magnetico. In questa pasta sono incastrati degli aghi di nero e fibroso sorlo, e delle massolette di feldspato che facilmente si

distinguono dalla base per la loro bianchezza, semitrasparenza e splendore. Una porzione dei contorni del suddetto seno è formata di questa lava, per lo lungo fessa profondamente in più luoghi, come è proprio d'una moltitudine d'altre lave. Sono osservabili diverse rotonde vacuità del diametro di più pollici che s'internano in lei, simili in certa guisa ad un favo d'api, e che io opinerei piuttosto prodotte da gazose elastiche sostanze, quando la lava era in fusione, che da corrosioni derivate dall'ingiurie delle meteore, o di altro agente esteriore. Vero è che l'aria di mare cagiona grandi corrodimenti a molte sostanze fossili situate nelle di lei vicinanze. Ed io ne ho visto gl'incredibili guasti in moltissimi bassi scogli del litorale del Mediterraneo ai lembi delle due Riviere di Genova, ed in ispezieltà a Porto-Venere, al Golfo della Spezia e a Lerici. Ho pur veduto considerabilmente danneggiato l'esteriore di assai torri e di assai edificj marittimi nella parte che guarda l'acque. E intorno a cosiffatti dannosi effetti ignoro se siavi esempio comparabile a quello della città di Comacchio nel Ferrarese, sollevantesi tutta di mezzo a paludi salsugginose, i cui porticati e le cui fabbriche rimangono la più parte logorate in guisa che ad ogni tempo conviene rifarle, siccome osservai io stesso con mia sorpresa nella dimora di più giorni che vi feci l'ottobre del 1792. Ma questa così detta aria di mare non altera indifferentemente ogni sostanza fossile, ma in punto di pietre sembra che se la prenda contra i carbonati di calce, sebbene non con tutti,

come nel dimostra il duro marmo istriano che fascia i superbi palagi e l'altre grandiose fabbriche di Venezia, il quale dopo lunghissima serie d'anni si mantiene conservatissimo. Quanto è però delle lapidose sostanze vulcaniche, osservo che l'aria di mare poco o nulla le pregiudica: e vieppiù mi confermo nel credere, quegl'incavi nella lava litorale che mi occupa al presente, doversi all'azione dei gas aeriformi, non già a quella dell'aria marina, o delle meteore, per trovarsi i medesimi scolpiti nel feldspato, pietra per la inalterabilità preferibile ad altre assaissime.

Dopo questo esame escii di quel seno, radendo l'isola a sinistra alla parte del nord, e fatti appena 150 passi sul mare, mi si affacciò uno scoglio di lava alto 30 piedi circa, ed egualmente largo, quasi verticale sull'acqua. Mi offerse egli una novità non peranco veduta all'Isole Eolie. Questi sono prismi in che esso dividesi innanzi d'immergersi nel mare. L'importanza dell'osservazione mi determinò di spingermi con la barca sotto allo scoglio, per farvi con più sicurezza le necessarie considerazioni. Al di sopra di 12 piedi circa dal livello del mare lo scoglio è liscio; e presenta un piano eguale, ma al di sotto comincia ad esser solcato con sottili scavamenti longitudinali che scendono fino al pelo dell'acqua e formano dei prismi a tre lati ineguali, rimanendo il lato posteriore attaccato allo scoglio, o, a dir meglio, facendo con questa parte un tutto continuato con lui: sebbene i prismi s'internano anche nell'acqua, di che io ebbi sicure pruove. Il mare

quantunque allora in calma, faceva però qualche increspamento verso lo scoglio, per togliere il quale vi versai dell'olio d'oliva, che in quel mio viaggio marittimo aveva sempre meco per abbonacciare i piccioli flutti e vedere sino a certa profondità, quando le circostanze il richiedevano, i corpi subacquei. Con tale artificio dunque conobbi che i prismi s'immergevano per l'altezza di alcuni piedi dentro del mare. La larghezza in qualche prisma è d'un piede e mezzo, ma in altri è minore.

Ma questa lava a prismi meritava la più accurata descrizione, massimamente perchè nel proseguire il viaggio al litorale di Felicuda dovrò di nuovo farne menzione, siccome ricomparitami in altri luoghi. La sua base è una pietra cornea che ha il nero del ferro, e compattezza tale, che non vi si scorge dentro la menoma bollicella: quindi è tra le lave pesanti. Translucidi sono i lembi delle scaglie più sottili, le quali all'acciajuolo buttan scintille. Amorfi ne sono i frammenti, che ricevono pulimento, ma senza lustro. Quasi a tre linee ne vien attratto l'ago magnetico. La polvere di questa lava è cenerina e impalpabile, e si attacca alle dita. Si trovano ad essa incorporati diversi grani di feldspato amorfo, e maggior numero di allungati sorletti romboidali.

Il prodotto di questa lava alla fornace è uno smalto piceo duro, ma bulloso; refrattarj però ne rimangono i feldspati. È da notarsi che questo smalto non perde la virtù magnetica.

Fila di Sacca chiamasi il luogo dove pende sul mare questo scoglio prismatico. Al di là di

tal luogo la base dell'isola che continua a mettere in mare, non presenta pel tratto di due miglia che lave vulgari, a riserva di una che manifesta qualche rozza apparenza di prismi, meglio conoscibili però vicino alla superficie dell'acqua.

Più oltre nel sito detto Saccagne risaltano dall'acqua una quantità di scoglietti, uno de' quali il Perciato si appella, per essere forato nel mezzo, e il foro è abbastanza capace per dare il passaggio alle barche. Nella lava di questi scogli non sono difficili a conoscersi le forme dei prismi.

A cinquanta passi più in là apresi nella lava litorale una spaziosa caverna che riesce gradevolissima agli occhi del Viaggiator vulcanista. Grotta del Bove marino vien detta, forse per aver dato altre volte alloggio a qualche foca; giacchè all'isole di Lipari, come in più altri luoghi, le foche talvolta ivi prese si denominano vitelli marini. La bocca della caverna nella superior parte è ovale, ed ha di larghezza 60 piedi sopra 40 di elevatezza. Alla bocca succede una specie d'atrio, poi un'amplissima sala lunga 200 piedi, o in quel torno, larga 120 ed alta 65. E questa sala mette fine alla caverna. Il mare vi entra dentro, e per l'angustia dell'apertura rimanendo snervato il suo impeto, quivi entro rifuggita una pericolante barchetta per una insorta burrasca può ritrovare salvezza.

Non è a domandare se la volta della caverna sia rabescata di stalattitiche concrezioni, come si osserva in altre moltissime incavate ne' paesi montuosi. Oltre al non vedersi

in lei stillicidio di sorta, la pietra che la forma non è di origine acquea, ma ignea, cioè una lava fornita de' seguenti caratteri. È a base di sorlo in massa, mediocremente porosa, e quindi piuttosto leggiera, scintillante però all'acciajo, ineguale nelle rotture, con qualche odore argilloso e con bastante forza per tirare a se a mezza linea l'ago magnetico. Bigio ne è il colore, ma interrotto da' feldspati romboidali bianco-lucenti. La loro lucentezza alla fornace si sminuisce, ne cresce però la bianchezza pel fondo nero che acquista lo smalto derivato dalla fusione di questa lava, il quale è opaco e bollicosissimo. La sofferta liquefazione, anzi che togliere o sceinare, accresce il magnetismo.

Cotesta lava che chiude in seno quel grande speco, scende quasi a perpendicolo sul mare, e quivi è pure figurata a prismi longitudinali, ma più grandi dei descritti. Degno è di considerazione che questi prismi se per l'inferior parte si profondan nell'acqua, per la superiore non si alzan da essa che a otto o nove piedi all'incirca.

Ma che hassi a pensare dell'origine di cotesta grotta? Che debbasi forse alla violenza de' fiotti del mare, che col lento corrodere quel masso di lava, vi abbian fatto nascer dentro quella orribile squarciatura? Difficilmente saprei concepirlo, tra l'altre ragioni che addur potrei, e che ommetto per brevità, per questa massimamente, che l'acqua appena che entrata sia nella bocca, perde ogni impeto; d'altronde la durezza di questa lava non sì facilmente cede all'urto dell'onde. Avviserei piuttosto che questo

sia stato un effetto della gazificazione della lava quando fluiva, nella guisa stessa che all'Etna per simil cagione veggiam prodotte più caverne incomparabilmente più profonde.

In seguito alla grotta del Bove marino viene un miscuglio di tufo e di lava, che per la curiosa alternativa de' suoi strati merita un momento di considerazione. Questa è un'alta pendice che in mare declina, vestita alla superficie d'un suolo tufaceo; ma questo suolo riposa sopra uno di lava, e la lava sovraincombe ad un altro di tufo, e così vicendevolmente, numerandosi in uno squarcio della pendice fatto dall'onde marine undici strati di tufo, ed altrettanti di lava frapposti. Il fuoco adunque e l'acqua prodotto hanno in più riprese questo miscuglio di lave e di tufi.

La lava degli undici suoli è del medesimo genere, cioè a base di pietra di corno, tempestata degli usitati sorli e feldspati con aspetto terroso e nericcio, e con fortissimo odore argillaceo. Muove a due linee l'ago calamitato; e lo smalto in che alla fornace convertesi ha l'opacità e la nerezza della pece, e il suo magnetismo è superiore a quello della lava innanzi di fonderla.

I nominati suoli di tufo neppur essi differiscon tra sè essenzialmente, e sono un male accozzato impasto di piccioli grumi di terra argillosa tinta più o meno dall'ossido di ferro giallo, e questa terra è facilmente polverizzabile. Ad essa vanno mischiati numerosi sorli, che per la tenerezza della base si possono separare intieri; il che nelle lave non succede

quasi mai. Non ostante la facile separazione, è però malagevole il determinarne la cristallizzazione, non già per la soverchia picciolezza, eguagliando alcuni la lunghezza di due linee, ma per non trovarsi quasi mai un sorlo isolato, essendo pressochè ognuno un gruppo di sorli aggregati. Taluno però forma corpo da se, e rappresenta un prisma esagono terminato da due piramidi triedre. Son neri, nella fresca rottura splendenti, alcun poco fibrosi, ec.: a dir tutto in breve, somigliano perfettamente nella struttura i sorli alle lave incorporati.

Le prime ore della fornace colorano in rosso ed indurano il tufo: e allora il magnetismo è forte, quando prima era nullo. La continuazione però del suddetto fuoco lo riduce ad una scoria porosa che non perde il magnetismo, la quale per la sua nerezza fa spiccare diversi bianchi feldspati che prima nel tufo non si discernevano. Qui li sorli si sono semivetrificati, prendendo una tinta verdognola.

Il rimanente del giro attorno all'isola fino al restituirmi colla barca al sito d'onde aveva preso le mosse, non mi fornì ulteriori interessanti notizie, a riserva d'un lungo tratto di lave prismatiche, similissime alle già descritte.

Io qui però sul finir di parlare di queste lave prismatiche, che occupano parte non picciola dell'estremo lembo dell'isola, farò le seguenti riflessioni. Primo, che questi prismi non sono mai che a tre facce, restando sempre l'opposta faccia aderente alla lava. Secondo, che la loro direzione non è mai obliqua, o di traverso, ma senza eccezione è perpen-

dicolare al mare. Terzo, che non sono articolati, come è stato osservato in qualche altra regione vulcanica, soprattutto al monte Etna, ma formano ognuno un cordone continuato. Quarto, che nella estremità inferiore discendono dentro all' acqua, e con la superiore si alzano di alcuni piedi sopra il livello del mare. Quinto, che queste lave prismatiche sono a base o di pietra cornea, o di sorlo in massa.

Succede ora a ragionare delle cose vedute nell'interiore di Felicuda. Guardata davvicino sul mare rappresenta più monti aggruppati, uno de' quali situato nel centro risalta dagli altri per la eminenza, la quale monterà forse a mezzo miglio sul mare. Dopo che ebbi alla spiaggia esaminata la base dell'isola, mi avviai dunque a quella sommità, prendendo all' est la direzione, per essere in questa parte men disastroso il cammino. La salita non è delle più disagevoli; poichè quantunque tratto tratto si affaccino delle ripidezze, queste però vengono raddolcite da soavi piani inclinati, dove prendere un sorso di ristoro e di riposo. Giunto al sommo del monte centrale, vidi che rinserra un capace catino, chiamato Fossa delle Felci, perchè per l'addietro abbondante di esse, quantunque quando vi andai fossero state di fresco estirpate, con la idea di seminarvi frumento la primavera vegnente. Gli orli del catino girano attorno quasi mezzo miglio; le sue pareti nel discendere si restringono, e l'attuale sua profondità non oltrepassa li 40 piedi. Queste rilevanti circostanze troppo parlan da se, che questo era l'antico cratere del vulcano, e che

forse, o senza forse, questo è concorso il primo con le sue eruttazioni alla formazione di Felicuda. E di vero all'interiore del cratere corrisponde l'esteriore, che è un cono troncato, le cui lave di lassù partendo, come da centro, divergono a guisa di raggi ai fianchi della montagna; e quelle che guardano il nord-ouest, con rapidissima scesa vengono in mare. Il pensiere di moltiplicare il frumento in quella fossa fa supporre che sia terrosa, siccome lo è in realtà. È adunque formata da un tufo mezzo polveroso; quantunque per di sotto si scopra la lava.

Tre coste o schiene eminenti risaltano dalla pendenza di questo monte; una che discende al sud, e che verso due terzi dell'altezza dell'isola si attacca con altro monte; l'altra che ha la direzione all'est, e la terza all'ouest. Da quella cima avendo io sott' occhi l'ampiezza di Felicuda, fui attento se scorger poteva qualche altro cratere, e a me parve di vederne uno al sud-est, e recatomi poscia sul luogo credetti di non essermi ingannato. Quivi ergesi adunque un monticello, alto una metà circa del monte maggiore già descritto, e che ha di circuito quasi due miglia. Per ogni parte è isolato, forma un rozzo cono su la cima troncato, e il troncamento si abbassa in un cavo restringentesi al di sotto, che pensai poter essere le reliquie d'un vecchio cratere. Pezzi erratici di lave diverse mezzo sepolti in un tufo terroso occupano la cavità di questo picciol monte, siccome ne formano il convesso più correnti di lave.

Eccettuati questi due crateri, l'ultimo de'

quali ho anche esposto con qualche dubbietà, non ho saputo ravvisarne altri per tutta l'estensione dell'isola, non osando io annoverare fra questi alcune cavità, affossamenti e buche che vi s'incontrano in più d'un luogo, non bastando simili apparenze a caratterizzare una bocca vulcanica.

Individuate abbiamo le precipue lave della base di Felicuda. Conviene ora specificar quelle che ne formano i tratti superiori, e che, per quanto ho potuto scoprire ne' cinque giorni che vi ho dimorato, comodamente si possono ridurre a tre sole, volendo trascurare le semplici varietà.

La base della prima è una pietra cornea d'un colore tra il nero e il grigio, di rottura discretamente brillante, senza alcuna apparenza di pori, e copiosamente scintillante all'acciajo. I pezzi in che si rompe non hanno forma determinata, non ricusano un tollerabile pulimento, e ad una linea e ½ muovono l'ago magnetico. Granella sottili di quarzo, numerose scagliette di feldspati e picciolissimi aghi lucenti di sorlo vengono incorporati a questa lava.

La fornace fonde i sorli, non già il quarzo e i feldspati, trasmutatasi intanto la lava in uno smalto nero, schiumoso ed opaco.

La presente lava è similissima alla lava prismatica in primo luogo descritta, quantunque non sia mai accompagnata da quella regolare configurazione.

La seconda lava è pure a base di sasso corneo, poco dura, nè molto pesante, di aspetto cenerino e terroso, senza pori; leggiermente

si attacca al labbro interno e manda odore argilloso. I sorli che rinserra sono romboidali, squamosi e di colore violetto.

Alla fornace viene soltanto rammorbidita, e i sorli rimangono intieri.

La terza lava è a base di sorlo in massa, nero, senza pori, piuttosto pesante e di rottura granosa.

Di tre fatte sono le pietre eterogenee rammescolate alla pasta di questa lava. Particelle quarzose amorfe, che per esser bianche si distinguono più dell'altre; rari minuti feldspati, e frequenti sorli romboidali nero-violacei, rimarcabili per la grossezza, giungendo taluno a sette linee.

Refrattarj alla fornace sono i feldspati e i grani quarzosi, quantunque fusibilissima ne sia la base, da cui nasce uno smalto opaco, lustrante e poroso.

Il di dentro dell'isola, per quanto almeno alla superficie ne appare, è composto di queste tre lave, e delle loro varietà; le quali lave forman correnti che per la grande antichità più non manifestano que' tumori, quelle cascate, quelle crespe, quegli ondeggiamenti che nelle recenti lave ed in altre di mezzana età sogliam ravvisare. E questa antichità medesima probabilmente è la cagione per cui in Felicuda non si trovano scorie nè lave scoriacee; essendo queste le prime per la rara e poco ferma loro tessitura ad essere alterate e guaste; massimamente solendo giacere alla superficie delle correnti.

Ragionando di Lipari, si è mostrato quanta

parte ivi abbiano avuto una volta le esalazioni acido-sulfuree. Tutto il contrario dee dirsi di Felicuda, non essendovi una sola lava che dia a vedere d'esserne stata intaccata. Lo sono bensì state assaissimo dalle ingiurie degli anni e delle meteore. Se fatto non avessi spezzar le lave, siccome ho per consueto, alla profondità di alcuni piedi, avrei più fiate preso per lave specificamente diverse la stessissima lava; tanto più contraffatta, quanto maggiormente alla superficie si accosta.

Egli è convenevole che avendo io parlato fin qui delle varie lave di quest' isola, passi ora a notare le altre sostanze vulcaniche della medesima. Una di queste sono i tufi. Oltre dunque i sopra descritti, assaissimi altri tratti ne abbondano. In generale sono polverosi, leggeri, spugnosi, attraenti avidamente l'acqua, e di natura argillacea; e questi sono i soli luoghi che per la qualche coltivazione fruttuosi divengono a quegli isolani.

Ma egli è fra tufi dove si scoprono i vetri e le pomici. Parliamo separatamente di questi due corpi, cominciando dal primo. Ho già detto che messo appena il piede in Felicuda, cominciai a trovarne più schegge. Per le fatte esplorazioni mi avvidi in seguito che questo vetro non esisteva fra le lave, ma quasi sempre nella terra lavorata de' campi. Que' paesani mi confermarono in questa mia osservazione; e veduto avendo ch' io ne andava in cerca, me ne recarono più del bisogno, raccolto avendolo similmente dai campi. Non però soddisfatto appieno di questa prima osservazione, ordinai

che venisse fatta una profonda fossa in uno di que' campi che più abbondava di queste schegge, per vedere se rinvenir ne potessi la vena; non essendo questi in fine che pezzi vaganti. Il cavo che si fece aveva otto piedi di profondità e cinque di larghezza. Per l'altezza di due piedi non si estrasse che terriccio tufaceo, dentro cui erano alcune delle solite schegge vetrose. A profondità maggiore apparì il tufo vergine, non tocco dal vomere, o da altro rusticano strumento. Cotal tufo non lasciava di fornir vetro consimile, ma sempre a pezzuoli isolati; nè diversificò punto la cosa proseguendo gli esami sino al fondo della buca, dove pur continuava il tufo.

Si vedeva dunque che il vetro degli arati campi aveva la sua sede nel tufo. Dir però non potevasi che così come appariva, fosse stato lanciato dall'apertura di qualche vulcano, per essere tutto a schegge, è l'avere quegli spigoli, quegli angoli acuti, quei lembi taglienti, quelle ondate strie che miriamo nel vetro, sia vulcanico, sia fattizio, ove dal martello, o da altro pesante corpo sia stato spezzato e in frammenti diviso. Pareva dunque di necessità l'inferire che dopo che le sotterranee accensioni ridussero in vetro la sostanza petrosa, questo vetro per qualche convulsione della terra, o per altro impetuosissimo e tumultuario agente, sia stato così sfracellato.

Le schegge maggiori sono di cinque pollici e mezzo, e la grossezza di due. Molte non la cedono al vetro più lustrante, più bello di Lipari, nè a lui sono per la limpidezza inferiori; altre

hanno trasparenza, e il colore è cenerino o grigio; altre infine sono quasi interamente opache, e queste più presto appartengono agli smalti che ai vetri. Tutte poi sono compattissime e idonee a scintillare all'acciajo e ad intaccare i nostrali. Alcuni pezzi tengono incorporati que' corpicciuoli bianchi che visti abbiamo e descritti in più vetri di Lipari; e questi corpicciuoli indicano di non aver conseguita quella piena vetrificazione di che gode il restante del vetro. Ma qualche altro rarissimo pezzo in luogo de' corpicciuoli, per una metà, a cagion d'esempio, è vetro nerissimo, e per l'altra è semplice lava. Simili combinazioni si sono già ricordate in più vetri di Lipari. Questa lava poi, formante un tutto continuato col vetro di Felicuda, e che è cenerognola, per le analisi da me intraprese si è scoperto essere a base di petroselce.

Anche questo vetro, non altrimenti che gli altri vulcanici alla fornace, si dirada in una schiuma vetrosa.

Rimane ora a dire delle pomici, inviluppate esse pure da questi tufi. Non formano mai grandi masse, ma rinvengonsi sempre a pezzi staccati, e piuttosto piccioli, di poco eccedendo le maggiori la grossezza d'un pugno. In generale più abbondan che i vetri, e nei tufi non lavorati basta smuover la superficie per trovarne le centinaja. Il sito a Felicuda ch'io abitava chiamasi la Valle della Chiesa. È questo un picciol piano all'est, dove la casa del parroco e la chiesa sorgono a poca altezza, due meschinissime fabbriche proporzionate alla povertà

del paese. Questo luogo adunque non meno che una spaziosa pendice al sud ridondan di pomici, così a fior di terra del tufo, come in ogni interna loro parte.

Due ne sono le qualità; altre cellulari friabilissime, fibrose galleggianti sull'acqua; altre compatte pesanti, senza pori e di liscia rottura, ma che non lascian per questo di avere i veri caratteri delle pomici. Il colore di alcune è rossetto, in altre gallicciο, ed in molte quel della cenere. Tutte poi sono riccamente fornite di vetrose brillantissime tavolette feldspatose.

Fra l'altre mie osservazioni intorno alle pomici de' vulcani evvi quella, che in vece di gonfiarsi alla fornace e di tramutarsi in un prodotto bollicosissimo, come quasi sempre ne' vetri e negli smalti compatti si osserva, si fanno di minor mole, perdono i pori se prima ne avevano, o almeno questi restringonsi e quindi rendonsi più pesanti. Le presenti pomici non discordano in ciò dall'altre; e lo smalto che alla fornace ne proviene, ha un fondo nero e lucido tempestato di biancheggianti macchiette, che sono i feldspati che, perduto il lustro e la trasparenza, sono divenuti bianchi. E questo smalto per una buona linea mette in movimento l'ago magnetico; non ostantechè, quando era pomice, niuna sensibile forza avesse su di esso.

Nessun fondamento si ha di pensare che queste pomici abbiano una volta formato correnti, sì per esser sempre a pezzi staccati, sì anche per non avere i lor pori quella direzione che sovente accompagna le pomici che alla maniera delle lave hanno colato. La figura dei pori nelle

corse, pomici esser suole più o meno allungata; laddove in quelle di Felicuda i pori (parlando delle cellulari) sono quasi sempre orbicolari. Convien dunque dire che a getti su per l'aria sieno state scagliate da' vulcani, al che consuona la globosità di diverse.

Ma i miei racconti su le varie produzioni di quest'isola li giudicherei difettosi, se d'un'altra non facessi menzione, la quale conferma viemmaggiormente la sua vulcanizzazione. Parlo della pozzolana qui esistente in più luoghi, e che diligentemente esaminata si scorge essere un minuzzame di pomici, di tufi, di lave. Di essa, come pure delle pomici usano i Felicudesi per le loro case; e il metodo che praticano, è il seguente. Dalla Sicilia traducono i carbonati calcari, e questi per comodità maggiore li prendono al lido del mare, e postigli in picciole fornaci, a capo di 40 ore di fuoco danno già buona calce. Un terzo di questa e due di pozzolana stemperata insieme con acqua formano il necessario cemento che unisce e lega adattati pezzi di lave che quivi tengon luogo di mattoni e di sassi; e per dare, come essi dicono, maggior forza e solidità al cemento, dentro v'incorporano pomici infrante del proprio paese.

Del rimanente non solo di Felicuda, ma in ognuna dell'altre Eolie le lave servono di materiale per la fabbricazion delle case, valendosi ognuno di quelle della propria isola. Che anzi questa in generale suole essere l'usanza degli uomini di contado, e soventi fiate degli abitanti delle città, di fabbricar con le pietre de'

rispettivi contorni, massimamente montuosi. Ed io viaggiando ho per costume di esaminare il materiale degli edificj de' villaggi, de' castelli e delle città per dove passo, servito avendomi bene spesso questi esami di lume e di direzione per le sostanze fossili di quelle regioni.

Raccogliendo in uno i diversi corpi vulcanici da me ritrovati a Felicuda, questi sono vetri, pomici, tufi, pozzolane, e lave a base di sorlo e di feldspato in massa e di roccia cornea. L'isola per altro in ogni sua parte oggigiorno va esente da qualunque indicazione di sotterraneo fuoco, che anzi mancan perfino i segni talvolta incerti ed equivoci, quali sarebbero l'acque termali.

Nelle varie escursioni quivi fatte sono stato attentissimo se per caso io mi abbatteva in qualche corpo non vulcanizzato, e dirò di averne trovato un solo, e questo è stato un pezzo di granito isolato, giacente al lido presso la grotta del Bove-marino. I suoi elementi sono de' più triviali; la mica, il feldspato e il quarzo. La mica altra è nera, altra bianca e argentina, ed ambedue formano gruppi, in cui spicca il nero, per essere il dominante. Il quarzo è in massette semitrasparenti, di rottura vetrosa e brillante; morbido al tatto e d'un colore tra l'azzurrognolo e il bianco. Il feldspato, che nella quantità supera gli altri due principj, e che perciò è la base di questa roccia, esiste in picciole masse di superficie disseguale, lamelloso nelle rotture, traslucido negli angoli e d'un bianco lattato cangiante. Nessuno de' tre principj ha forma di decisa cristallizzazione. Penso

di non ingannarmi dicendo che questo granito non ha mai sentita l'azione del fuoco. E di vero mezzo quarto d'ora di fornace lo altera in modo, che ogni sua parte rimane sensibilmente mutata. La mica diventa polverizzabile, il quarzo friabilissimo e screpolato, e perduta la trasparenza e il brillante vetroso, acquista assoluta bianchezza. Considerabile altresì è la friabilità che prende il feldspato con la perdita del suo cangiante e con l'acquisto d'un bianco maggiore. Quindi non è meraviglia se un leggier colpo di martello riduce in tritoli questa roccia, quando prima ne staccava al più qualche frammento. Se poi il fuoco della fornace continui più giorni, il quarzo e la mica non si squaglian di sorta, e il feldspato piglia solamente agli angoli un principio di fusione, per cui apparisce come untuoso. La qual esperienza quadra con le molte fatte alla fornace intorno ai graniti, di che ragiono nel capitolo XII. Convien dunque dire o che questo pezzo di granito sia stato una volta gettato intatto da qualche vulcano dell'isola, o più veramente che sia a lei avventizio; tanto più che non era nell'interiore di essa, ma alla spiaggia, dove frange l'onde marina, e si vedeva scantonato dall'onde. E volendo servire alle congetture, io opinerei che il mare trasportato lo avesse da Capo Melazzo in Sicilia, o da quei contorni, distanti soltanto 54 miglia da Felicuda, dove appunto ho trovato immensi massi di granito consimile (Cap. cit.).

CAPITOLO XVIII.

Alicuda.

Tempesta di mare sofferta dall'Autore nel passaggio da Felicuda in Alicuda. Pomici e vetri trovati in quest'isola. Circonferenza di Alicuda esaminata sul mare. Più rupi formate di globi sconnessi di lava. Ricerche intorno all'origine di questi globi. Altra lava singolare per l'apparenza d'essere stata di fresco lanciata dal vulcano, quantunque antichissima. Confermazione della incertezza de' nostri giudizj su la maggiore o minore antichità delle lave, tratti dal grado più o meno sensibile di scomponimento che soffrono. Massi isolati di porfido che non danno indizio d'essere stati intaccati dal fuoco vulcanico. Lave d'altro genere. Sorli verdazzurri rinchiusi in tutte queste lave. Orrori che presentano all'occhio le costiere di Alicuda più terribili che in ogni altra delle Eolie. Nessuna bocca di antichi crateri ne' fianchi dell'isola. Le sembianze di verace cratere esistono soltanto alla sua sommità. Lave dell'interiore dell'isola analoghe a quelle della sua base. Improbabilità che Felicuda e Alicuda abbiano una volta formato una sola montagna conica, la quale in un lato siasi aperta dal mare, siccome pensa il sig. Dolomieu. Fondamenti di credere che ciascheduna sia stata in origine un' isola da se. Queste due isole presentemente non manifestano più verun indizio di vivo fuoco. Il silenzio degli Antichi intorno alle ignee loro eruzioni è una pruova che da lunghissimo tempo lasciato hanno di ardere.

Il giorno 13 di ottobre, spuntato appena il sole, partii per Alicuda, valendomi di una

barchetta a quattro remi, il cui timoniere era il Parroco di Felicuda, uomo che nella sua isola era in fama di prode marinajo. Un discreto levante intavolato per poppa a ciel sereno, a mare tranquillo, ci conduceva dirittamente verso la prefissa metà, cui presto ci lusingavamo di giungere, per non oltrepassare le dieci miglia la lontananza che separa queste due isolette. Ma fatta appena la metà del cammino, il vento cominciò a rinforzare e a caricar troppo gagliardo; cosicchè pericoloso essendo il tenere l'intiera vela spiegata, convenne collarla a mezz' asta. E con la vela dimezzata si faceva tuttavia più viaggio che prima. Ma il soffiar del levante fattosi anche più impetuoso, e spingendoci a tutta forza a fil diritto verso di Alicuda, alla quale eravam già dappresso, ci metteva nel maggior rischio di naufragare. Seni o porto sono in quest' isola nomi ignoti; e il legnetto nostro sendo per fatal disgrazia sotto vento, dava grandemente a temere di non andare a ferir di colpo contra un scoglio, o ad investire in qualche renajo. D'altronde ci veniva tolta ogni speranza di potere dar fondo innanzi di toccar terra, giacchè per inescusabile dimenticanza de' marinaj era il picciol legno d'áncora disarmato. Intanto il mare cominciava a divenir fortunoso; e que' marosi che a un naviglio d'alto bordo non avrebbero data gran pena, si rendevano formidabili al nostro, cavalcandolo or dall'un fianco all' altro, or dalla poppa alla proda, or contorcendolo e raggirandolo in se stesso; e il pericolo di perderci divenia sempre più imminente per

accostarci ad ogni momento più all'isola, a dispetto del continuo sforzo dei remi alla parte contraria, per tenercene quanto il più si poteva da lungi. Sopprappresi da sì terribil frangente, non però al tutto d'animo svigoriti, presero i marinai in considerazione se pericoloso men fosse, secondando l'empito e la direzione dei fiotti, il cercar d'incagliare con la carena in qualche dosso di sabbia continuato col lido, poi nel momento appresso lanciarci dalla barca e tentare di afferrar terra, o piuttosto schifando l'isola, avventurarci all'alto mare e correre a discrezion di fortuna.

In questa disperata circostanza ecco apparirci cinque uomini, che con piè frettoloso discendendo da Alicuda avviansi verso di noi, e in pochissimo d'ora giungono alla spiaggia, uno de' quali con voce altissima che si fa udire attraverso il fragore dell'onde agitate, ci avvisa a non ismarrire e a cercare di star fermi ivi stesso dove eravamo, ch'egli impiegherà tutta l'opera sua per tentare di trarci dalla traversia del mare e metterci in salvo. Questi era, come seppi dappoi, il Parroco di Alicuda, che veduta da lungi la gravezza del periglio nostro, accorso era con quattro de' suoi isolani, premurosissimo, se possibile era, di liberarci da quelle ambasce. Aveva egli adunque seco recata una robusta carrucola, che fissata sul lido ricever doveva nella sua scanalatura una fune, la quale a gran forza tirata a se dagli uomini tratto avrebbe in terra la barca, ove alla sua prora fosse stato raccomandato l'altro capo di detta fune. Ma ad eseguir ciò gli era mestieri

formare sul lido un piano inclinato, sovra cui si sarebbe fatto correr la barca, il che per via di zappe e badili preparati all'uopo fu prestamente eseguito. Noi intanto eravamo a 15 piedi circa da terra, e coll'incessante remigare si faceva ogni sforzo per non avvicinarvisi di più. Era però necessario, per non affondare, il liberar con pale la barca continuamente dall'acqua che dentro vi entrava, il cui pressante lavoro teneva me e un mio fante occupato, acciocchè i marinai fossero tutto intenti al ministero dei remi. Una fune adunque in rotolo avvolta, e in una estremità tenuta stretta da un marinajo, si lancia a tutto potere alla spiaggia; e dopo l'averla due o tre volte inutilmente lanciata, viene finalmente presa da uno degli accorsi isolani, si fa passare per la carrucola, intanto che il marinajo la ravvolge strettamente e l'assicura attorno alla prora. Indi al primo violento maroso che si precipita contra del lido, tirata subitamente dai cinque isolani la corda, siamo con la barca in un baleno portati sul piano inclinato; ma il maroso stesso risospinto dal lido, urta potentemente contro la prora e caccia di nuovo dentro al mare la barca: e sì veemente ne è l'urto, che in due si rompe la corda, e tolta a noi rimane ogni speranza di rifuggire alla terra. All'inaspettato sinistro accidente lo zelante caritatevole parroco si battè con la mano la fronte, e la costernazione nostra fu estrema. Eravam già risoluti di tentar di deviare dall'isola, e di secondare in aperto mare l'impeto del vento e dell'onde, qual che ne fosse l'evento, quando sconsigliati

ne fummo da quegli isolani, persuadendoci non esser possibile che il meschino legnetto nostro tenesse forte dove l'acque eran più estese, ma che ivi stravolto o infranto profonderebbe; e ci dissero che minore ne era il rischio, facendo ogni sforzo per rader l'isola verso il nord, dove era sperabile di trovar qualche picciola foce non tanto dai colpi del fiotto battuta, e quivi entro ricoverarci; e che eglino seguendo lungo la spiaggia il cammino della barca, cercato avrebbero a gran cura di soccorrerci. Abbandonato adunque quel sito, prendemmo la direzione verso il nord, senza allontanarci dal litorale di Alicuda, e dopo mezz'ora di viaggio ci riescì di penetrare in una scavatura di scoglio, che per esser tortuosa, poco sentiva nelle parti più interne l'agitazione della procella; e questo fu il luogo che a gran ventura ci campò, ajutati a discendere a terra dal buon Parroco, e da que' suoi diocesani, a cui sentirò grazie e riconoscenza finchè avrò spirito e vita. Inoltre col più vivo sentimento di tenerezza e di ospitalità egli ci accolse; e presentata avendogli una lettera circolare del Vescovo di Lipari che caldamente mi raccomandava ad ogni parroco dell'altre isole, e loro commetteva di prestarmi le maggiori assistenze nelle filosofiche mie ricerche durante il mio soggiorno in quell'isole, raddoppiò le sue premure per me, e tutto mi si profferì dove potesse essermi vantaggioso; e il fatto comprovò la sincerità delle obbliganti sue offerte.

Innanzi la metà del mattino approdammo adunque in Alicuda; ma per l'abbattimento sof-

ferto non mi trovai in voglia di far nulla nel restante di quel giorno, che anzi la vegnente notte dormii dentro la barca, tirata già sopra il lido, nella quale il mio liberatore (che così chiamar posso il Parroco di quest'isola) aveva fatto mettere un materasso, e al di sopra coprirla d'una tela; per guarentirmi dalla notturna umidità, giacchè per me allora troppo faticoso stato sarebbe l'ascendere fino alla sua abitazione situata al di sopra la metà dell'altezza dell'isola. Volle anche generosamente farmi partecipe di quanto poteva concedergli la sua frugal mensa, come pure di qualche bottiglia della dilicata e spiritosa malvasia di Lipari, che mi confortò, richiamando gli abbattuti miei spirti al primiero vigore.

Ne' giorni 14 e 15 ottobre seguitai a restare in Alicuda, nel qual tempo conobbi appieno la natura dell'isola; e appagai le mie brame. Notissima è la riflessione di quel greco Filosofante, che preso nell' Arcipelago da una insuperabil tempesta, e gettato a rompere alle spiagge di Rodi, e a gran pena campato dal naufragare, come vide sulla spiaggia dove prima mise il piede, non so quali figure geometriche, uscì in queste parole: *conosco i vestigj degli uomini.* Io pure tosto che con sicurezza afferrai il litorale di Alicuda, e che mossi dentro di essa, potei dire per riguardo alle mie ricerche: *conosco i vestigj del fuoco.* Ciò erano pomici, vetri e smalti, che mi si offersero alla vista su le falde e su' fianchi di Alicuda, i quali saria opera perduta il descriverli, per somigliare in tutto a quei di Felicuda, e per

trovarsi egualmente fra mezzo alle materie tufacee.

Dei due giorni divisati per gli esami di Alicuda, il primo fu destinato a ricercarne la circonferenza sul mare, tranquillatosi già bastantemente la notte che precedette il giorno 14 ottobre, per poterlo con la mia barchetta solcare senza pericolo. Io qui dunque mi farò ad individuare i prodotti più rilevanti che in questo giro vi ho discoperti, essendo questa la parte che più d'ogni altra dee interessare il Naturalista filosofo. Non nominerò i luoghi d'onde ho tratto i saggi, giacchè due isolani stessi che avea meco non seppero indicarmeli, o, a parlar più giusto, il litorale del loro paese non ha denominazioni prefisse; e mi contenterò d'indicar le varie distanze dal sito da cui era partito.

A 45 passi dall'aspetto dell'isola all'est s'incomincia dunque a trovare verso la parte che piega al nord rupi intiere di globi d'una lava nericcia a base di petroselce, che, quantunque porosa, è pesante anzi che nò, per la compattezza delle parti solide, le quali hanno un po' di lustro e molta durezza, e nelle fratture affettano la figura concoide. A più d'una linea mettono in moto l'ago magnetico, e sotto l'acciajo assai bene scintillano. La pasta petrosilicea, oltre a pochi feldspati, imprigiona assaissimi sorli. Questi globi di lava di varia grandezza, fino ad avere alcuni un piede di diametro, sono fra se sconnessi, nè si trovano mai a strati, ma costituiscono soltanto grandi congerie.

Ma per qual cagione penserem noi che la presente lava sia stata divisa e conformata in tal guisa? Da prima mi era corso per l'animo che tal figura fosse stata una conseguenza dell'agitazione del mare, quando le sue acque esistevano ad altezze maggiori, giacchè gli ammassamenti di queste palle soperchiano di alcune pertiche il suo livello. In effetto nelle marittime mie escursioni attorno alle altre Isole Eolie e all'Etna mi si è data l'occasione di abbattermi di frequente in somiglianti palle di lava che mostravan chiaro essere state sì ritondate dall'incessante rotolamento dell'onde marine, nella guisa stessa che veggiamo accadere ai sassi rotolati da' fiumi. Nel decorso di questo libro ne ho allegato qualche esempio, anche negli stessi vetri e smalti di Lipari, che dal dibattimento dell'acque smussati presa hanno tondeggiante figura. Ma una riflessiva occhiata a queste palle mi ha stretto a cangiare d'idea, considerando che i pezzi di lave che portano la forma orbicolare per l'agitamento dell'acque, sono sempre lisci più o meno alla superficie, laddove le presenti palle sono pressochè tutte d'ogni intorno scabrose, non ostante che le scabrosità, formate bene spesso di parti sottili, ad ogni picciolo stropicciamento dovuto avessero radersi e cancellarsi. Osservo inoltre che più siti di queste palle presentano un occhio lustrante e scoriaceo, similissimo a quello dei brani di lave incessantemente lanciati dal vulcano di Stromboli. Quindi entro piuttosto nella persuasione essere stati pezzi di lave in alto scagliati da un vulcano di Alicuda, che

innanzi di cadere preso abbiano per la molta loro mollezza la sfericità, osservandosi fenomeni consimili in qualche altra montagna ignivoma.

Da lungi della lava descritta un miglio e mezzo circa, andando vieppiù verso il nord, se ne presenta una seconda non già a globi, ma distesa in ampla corrente che a guisa di cataratta piomba nel mare. È a base di petroselce, ha il colore del ferro, silicea o piuttosto vetrosa ne è la rottura, ed è piena di cristallizzazioni sorlacee. Chi ha veduto lave di fresco escite da una bocca vulcanica, crederebbe esser questa di data recentissima. Superficialmente adunque conserva quell'aspetto lustrante, quella freschezza che è propria delle lave non per anco tocche dall'atmosferiche impressioni. I saggi che ne distaccai si scambiarebbero per quella schiuma di ferro che troviam talvolta nelle officine de' fabbri ferrai. Ho meco alcuni pezzi della lava nel 1787 escita dal sommo cratere dell'Etna, da me raccolti sul luogo, e altrove descritti (Capit. VIII). Questi quanto all'aria di freschezza non si distinguono punto dalla lava di che ora ragiono. Pure sopra ogni credenza questa lava è antichissima, giacchè dopo che parlan le storie non vi è memoria che Alicuda abbia arso. Ho amato il far sentire questa rilevante circostanza nella lava presente, per mostrare, o piuttosto per confermare quanto altrove ho fatto vedere intorno all'incertezza dei giudizj su la maggiore o minore antichità delle lave, tratti dal grado più o meno sensibile di scomponimento

che manifestano. Cotal giudizio potrebbe esser fondato ove le lave fossero della medesima natura e si trovassero affette dalle medesime estrinseche circostanze, giacchè allora quelle di data più vecchia debbono essere più dal tempo dannificate; ma ove l'indole loro sia diversa, tal lava in poche decine d'anni potrà rimanere alterata considerabilmente, ed anche terrificarsi, quando tale altra per un corso di secoli ben lungo rimarrà conservatissima e nello stato in che fu lasciata dal fuoco: e quella di cui ora facciam parola ne fa chiara testimonianza.

Un altro buon miglio più in là dal sito donde partii con la barca, la montuosa costiera dell'isola spiana alquanto, e su quel piano sollevansi massi isolati di porfido che non mostra indizio d'essere stato intaccato non che fuso dal fuoco. È a base di petroselce, ha il colore dei mattoni cotti, sfavilla all'acciajo, ed è compattissimo e senza vani, a riserva di qualche superficiale vacuità vestita d'una sottile e bianca crosta di carbonato di calce, talvolta ingemmata di cristalletti congeneri. Queste minute geodi adunque, nate senza fallo per filtrazione, dall'acido nitrico in pochi momenti si scompongono, e sciolgonsi con forte effervescenza. Questo porfido nella durezza, nel pulimento e nel lustro non la cede all'egiziano. Oltre a diversi sorli abbonda di feldspati cubici lamellosi e d'un bianco cangiante.

Poche ore di fornace lo anneriscono, siccome molte ore lo fondono in uno smalto nereggiante, compatto e levigatissimo, possente

a muovere l'ago magnetico, quantunque inetto ne fosse quando era porfido. Ma i feldspati persistono intieri.

Nel giro fin qui fatto attorno ad Alicuda sono state descritte due qualità di lave; l'una a globi isolati, l'altra in corrente, le quali però per la medesimezza della natura si possono considerare una sola, essendo ambedue a base di petroselce, entrovi sorli e feldspati; sono adunque l'una e l'altra porfiriche. Ed essendo pure un porfido a base di petroselce la roccia ultimamente descritta, si vede che tutte e tre partono da una medesima matrice; se non che una porzione di essa è andata soggetta a fusione, e l'altra è rimasta intatta.

Poco al di là dell'accennato piano si parano avanti alcuni tufi che inondano una lunga ed erta pendice che va fino al mare, e oltrepassati i tufi ricompariscon le lave sotto l'aspetto di larghe correnti, e sono a base di pietra cornea. L'abito loro esteriore è il seguente: sono leggiere, foltamente porose, e quindi con facilità penetrabili dall'acqua; stentano a scintillare all'acciajo, che in ogni colpo ne stacca pezzuoli; sotto le dita si presentan ruvide, e l'odore è argilloso. I numerosi feldspati spiccano per la bianchezza, per trovarsi in un fondo rossigno nericcio. Alcuni manifestano un grado di calcinazione sofferta dal fuoco, e però sono facilmente stritolabili; altri poi contratto non hanno alcun vizio; e la differenza la recherei piuttosto nella qualità diversa dei feldspati, che nell'aver gli uni provato maggior grado di fuoco che gli altri, apparendo la lava,

in cui gli uni e gli altri si trovano incorporati, egualmente affetta da questo agente.

Alicùda alla base volge attorno sei miglia, e corso io ne aveva già una metà: compiendo questo giro conobbi che la medesima natura di lave fin qui menzionate entra in quasi tutta l'altra metà, diversificando esse soltanto per alcune leggieri varietà che non valgon la fatica d'essere espresse.

Adombrato abbiamo in brevi tratti le lave del circuito di quest'isola, ma sarebbe impossibile il farne sentire gli orrori che per due terzi di quel circuito si presentano all'occhio. Di tutti quanti i luoghi vulcanizzati fino al presente da me descritti non se ne è alla mia vista un altro affacciato sì sconvolto da' fuochi vulcanici, sì manomesso e straziato, e le cui ruine sieno state di tanto accresciute dal tempo e dal mare.

Tal lava vi ha di qualche centinajo di passi in largo distesa, che per la rottura in due siti sofferta dal fiotto marino, e per l'innoltramento di lui nelle interne parti, ha prodotto uno scoglio dall'acque attorniato, tutto balze e greppi, e altissimi precipizj in paurose profondità.

Tale altra comincia per di sopra in una elevatissima punta di monte, e giù scendendo a perpendicolo nasconde il piede dentro dell'acque, attorniata i fianchi da creste e sassosi ciglioni pendenti in aria, in atto di scoscendere e piombare sul capo.

Quà non sono lave di un sol corpo, ma di sconnessi e scomposti globi, le più pericolose di tutte a tentarne la salita, non potendo i

piedi posar sopra un di que' globi, senza che esso giù rotolando, seco non ne strascini una moltitudine di altri, e quindi produca una rovinosa corrente di pietre. I grossi falchi, famigliarissimi alle più eminenti cime di quest' isola, se si abbattino su que' monti di globosi e movevoli sassi, non è raro, siccome ho veduto, il diruparne qualcuno, che smuovendo altri tra via, giù si precipita con essi fino a seppellirsi nel mare.

Là non miransi lave d'una qualità sola, ma una mescolanza, o, a dir meglio, uno scompiglio di diverse, le une col piè sul capo dell' altre, che ergendosi in tal guisa, e montando, si levano a massime altezze; e in taluna non evvi parte che non dia sicuro il diroccare e lo sfracellarsi.

Di mezzo però a questa sconvolta ossatura di scogli e di orribili balzi serpeggiano non dirò già sentieri o viottole, ma angustissime gole tortuose, per dove fino a qualche altezza è dato salire; e per esse fu che di tanto in tanto dalla barca escito io mi avviai, andando in cerca delle lave descritte, ed esaminandole su' luoghi. Mi conveniva però usare la maggiore attenzione per dove io moveva, giacchè lo traviare d'un passo saria stato lo stesso che il rovinare da un precipizio. Per tutto poi vi bisognava quel penosissimo faticare di Dante, quando rampicava per su le scoscese pietre taglienti di uno dei più profondi gironi del suo Inferno:

> E proseguendo la solinga via
> Fra le schegge e tra rocchi de lo scoglio
> Lo piè senza la man non si spedia.

E se minore era la fatica nel discendere per ricondurmi al mare, eguale però, se non maggiore, ne era il pericolo, per essere tutti a sdrucciolo quegli inospiti luoghi.

Fatto nel giorno quattordicesimo di ottobre l'intiero giro alla circonferenza di Alicuda, mi occupai nel quindicesimo a ricercarne l'interno. Ma non mi fu dato il poter visitare che la porzione che guarda l'est e il sud-est, sendo il rimanente inaccessibile per la orridezza degli accennati dirupi. A due o tre miglia mirata sul mare alla parte del sud-est, rappresenta quest'isola un cono ottuso, avente però in un fianco un considerabile incavo. Questo incavo non manifesta sembianza di cratere, ma andando sul sito si vede altro non essere che il semplice abbassamento di un monte. In vano cerchiamo pur bocche di antichi vulcani per attorno ad Alicuda, o perchè ivi non mai esistite, o perchè dal tempo, o da tale altro agente struggitore guaste e cancellate. Sembianze di verace cratere io le ho scoperte soltanto nella parte più elevata dell'isola. Quivi adunque ella forma un catino, a vero dire di poca profondità, ma che ha di circonferenza quasi mezzo miglio. Ed io inclino a giudicarlo un cratere, per essere circondato da un gruppo di lave, che di lassù come da centro si diramano nel corpo dell'isola. A quel modo che ho esaminato quelle che forman la base dell'isola, ho fatto i medesimi esami su l'altre che ne vestono i fianchi, dove almeno senza pericoli poteva condurmi. Non mi fo a particolarizzarle, non sembrandomi meritarlo, es-

sendo queste in generale a base di petroselce, o di pietra cornea, ricche più o meno de' soliti feldspati. Sono superficialmente vestite di una intonacatura gialliccia e friabile, nata da un principio di scomposizione. Le profonde rotture che si manifestano in più luoghi di esse, mi hanno fatto conoscere che sono corse all'ingiù in differenti epoche, formando suoli sopra suoli, come spesso si osserva in altri paesi vulcanizzati.

Opina il commendatore Dolomieu « che Felicuda e Alicuda abbiano una volta formato « una sola montagna conica, la quale in un « lato siasi aperta » (*).

Io non veggo l'impossibilità della cosa; tuttavolta oso dire che ciò mi sembra molto improbabile. Se il mare o qualche altro rovinoso accidente diviso avesse in due questa conica montagna, stento a comprendere come anche adesso non rimanesse la memoria di questo terribile squarcio. Per l'opposito guardando attentamente queste due isole, e ponderandole con la mente, hanno tutta l'apparenza d'essere ciascheduna un'isola da se, come lo sono Stromboli, le Saline, ec. Alicuda di fatti e Felicuda portano su la più alta cima i vestigj del primitivo loro cratere, di quello cioè che per le sue eruttazioni fa credere che dato abbia origine all'una e all'altra isola. Le lave altresì, che come da punto centrale muovono da quelle due sommità, e giù stendendosi e

(*) Iles de Lip. p. 99.

allargandosi ne' fianchi della montagna, hanno la direzione al mare, sembrano far chiara mostra che ciascheduna sia un'isola compiuta da se. E il nominato Francese se sopra luogo visitate le avesse, non crederei che allontanato si fosse dal mio sentimento. Egli le guardò dalla maggiore altura delle Saline, che è quanto dire venticinque miglia da Felicuda e trentacinque da Alicuda. In cosiffatta lontananza rassembrano l'una vicinissima all'altra, cosicchè Dolomieu giudicandone dall'apparenza, statuisce che Felicuda si dilunghi da Alicuda sol cinque miglia, quando in realtà lo è del doppio. Ora dalle Saline apparendo sì ravvicinate, nulla evvi di più facile che il credere che una volta elleno formassero un sol corpo di montagna, la quale poi o per tremuoti, o per la prepotente violenza del mare, o per altra sconosciuta cagione sia stata rotta e in due divisa, occupandone la rottura un braccio di mare.

Dalla cima delle Saline egli pure avvisò che Alicuda fosse a sole venti miglia da Cefalù alle costiere della Sicilia. E di vero quando io pur mi trovava su quella eminenza, questi due punti di lontananza parevano assai vicini, e Felicuda a giudizio dell'occhio toccava quasi Alicuda. Certo è però che la distanza tra Cefalù ed Alicuda oltrepassa le quarantacinque miglia. Egli è notissimo che cotesta illusione ottica interviene sopra qualunque oggetto da lungi mirato, sia su la terra, sia in mare. A chi viaggia nulla evvi di più frequente che il mirare due scogli, due monti, due bastimenti che in lontananza si crederebbero vicinissimi e quasi in

contatto, quando da presso si trovano fra se rimoti di molte miglia.

Il vulcanico materiale di Felicuda lo formano, come è stato dichiarato nell'antecedente capitolo, le lave a base di pietra cornea, di sorlo e di feldspato, per tacere le pomici, i tufi e i vetri. Queste ultime tre produzioni rinvengonsi pure in Alicuda, ma il più delle lave sono a base di petroselce. Non ostante che queste due isole ad ogni passo lascino decisi caratteri del fuoco, non ne rimane però al presente alcun vivo segnale. Tutto al più si potrebbe far congettura che qualche fomite covasse ancora nell'interno di Felicuda, per una calda fontana fetente di solfo che spiccia al nord da una rupe di lava poco sopra il livello del mare.

Qui raccolgo in uno le antiche notizie di Felicuda e di Alicuda, giacchè l'une e l'altre non possono esser più brevi. Sappiamo che il loro nome era Fenicusa ed Ericusa, tolto dal greco Φοινικοῦσα ed Ερικοῦσα. E rendesi ragione del perchè così vengon chiamate. Parlando di Fenicusa o Felicuda, come l'appelliamo presentemente, dice Aristotele, che ha ricevuta questa appellazione per esser feracissima di palme, sapendosi che φοῖνιξ, φοίνικος suona *palma* (1). E per conto di Ericusa, ossia Alicuda, come adesso si chiama, nota il Compendiatore di Stefano, essere così detta dalle eriche che in

(1) Εν μιᾷ τῶν Αἰόλȣ προσαγορευομένων νήσων πλῆθός τι φασι γενέσθαι φοινίκων ὅθεν καὶ φοινικώδη καλεῖσθαι. In Mirandis.

lei allignavano (1). Strabone dice altresì che da queste due piante presi avevano Felicuda e Alicuda i lor nomi (2). Quanto è però dello stato presente, dirò che in Alicuda non mancan le eriche, ma che in Felicuda non vegeta una sola palma, anzi che di tal genere d'arbori van prive tutte l'Eolie. Ma de' vivi incendj di queste due isole non ne parlano punto i nominati autori, nè altri; verisimilmente perchè quando a' loro tempi e Stromboli e Vulcano, ed anche Lipari mandavan fuoco, Felicuda e Alicuda, come abbiam veduto di Didima e di Euonimos, erano affatto spente.

(1) Ερικοῦσσα, μία τῶν Αἰόλυ νήσων, ἀπό φυτοῦ καλυμένη.

(2) Τῶν δὲ λοιπῶν Ερικοῦσα μὲν, καὶ φοινικοῦσα ἀπο τῶν φυτῶν κέκλήνται, lib. VI.

CAPITOLO XIX.

Considerazioni che hanno diretti rapporti con la vulcanizzazione dell' Isole Eolie. — Ricerche su l' origine dei basalti.

Ordigni idonei per isvellere i corpi lapidosi dal fondo del mare attorniante le Eolie. Fondo dei canali frapposti a Vulcano e a Lipari e alle Saline, tutto vulcanico. Lo stesso del piede dell' Eolie sottostante all' acqua. Ghiaja e sabbia vulcaniche nel canale che divide Panaria da Lipari. Rocce del mezzo dei canali tra le Saline e Felicuda, e tra Felicuda e Alicuda, analoghe a quelle di coteste isole, ma probabilmente primordiali. Prove decisive dedotte da queste osservazioni, che i sorli e i feldspati cristallizzati delle lave non sono stati presi da esse quando correvano, nè formativisi dentro nel loro raffreddamento. Confermazione di queste pruove. Isole Eolie poste a linea retta dall' est all' ouest. Somigliante direzione in alcune isole e montagne vulcaniche d' altre regioni. Non improbabile che tutte otto le Eolie si sieno formate contemperaneamente, e fors' anche in breve, quanto almeno ai primi loro rudimenti. Spiegasi come nascano talvolta a linea retta isole e monti ignivomi. Materiali dell' Isole Eolie per la massima parte porfirici. Analisi dell' Autore dimostranti che i rossi porfidi egiziani non hanno per base il petroselce, ma piuttosto la pietra cornea. Naturale curiosità di sapere se l' immensità di vetrificazioni ragunate in un sol gruppo a Vulcano e a Lipari esista in altre contrade vulcaniche. Incertezza di questo per la inopia di esatte mineralogiche descrizioni nei più de' Vulcani. Relazioni per ordinario generali e maravigliose, ma poco istruttive. Vetro vulcanico in Islanda,

ma ben lungi dal formar montagne. Nessuna notizia di vetrificazioni ne' vulcani dell'isole di Ferroe, ed in quelli della Norvegia e della Lapponia. Poco o niun vetro ne' paesi vulcanizzati della Germania e dell'Ungheria. Lo stesso de' vulcani spenti della Francia. Quantità non tanto scarsa di vetrificazioni al Vesuvio, ed in più altre parti dell'Agro napoletano. Quasi nessuna al monte Etna, come nelle montagne vulcaniche di Padova. Nessun luogo dentro all'Europa forse più esteso in pomici, come l'isola Santorine. Ella però non porta alcun vetro. Scarsità grande di vetrificazioni nelle tre altre parti del globo. Conclusione che nessun sito vulcanizzato dell'universo abbonda sì in vetri, come Vulcano e Lipari, ma che nelle pomici Santorine supera queste due isole. Ricerche intorno alla tanta scarsità di queste vetrificazioni nei vulcani sì ardenti, che estinti. Sembra essa provenire meno dalla qualità delle pietre affette dal fuoco vulcanico, che dalla inefficacia di questo agente nel vetrificare. Grado di calorico successivamente più energico perchè una roccia dallo stato di làva passi in pomice, e da quello di pomice in vetro schietto. Spiegasi come qualche vulcano generi pomici, non mai vetri. Formazion delle pomici finora non riuscibile co' nostri fornelli. La nerezza è il color naturale delle pomici, fatte bianche per esteriori cagioni. Ricerche intorno ai basalti. Originati per via umida, intesa la voce *basalte* come è stata presa dagli Antichi. Originati, secondo le circostanze, per via umida e secca i sassi colonnari somiglianti per la configurazione prismatica ai basalti degli Antichi. Prove della loro origine per via secca in Vulcano e in Felicuda. La natura nel regno fossile cristallizza così bene per via secca, come fa per via umida. Opera altrettanto nella generazion dei basalti. Abuso dell'analogia nel generalizzare su l'origine dei basalti. Presi isolati, le più volte non portano caratteri privativi per la loro origine. Decisione di questa per le circostanze locali. Ricercasi se le lave basaltiformi sieno divenute tali per la subita condensazione dentro del mare. Prove di fatto che mostrano, primo che

assai lave basaltiformi hanno sortità questa simmetrica configurazione nel coagularsi nell'acque del mare: secondo che è nata in altre dal solo rappigliamento all'aria libera: terzo che altre numerosissime lave sono state refrattarie a questa figura sì dentro al mare, che fuori. La proprietà del prismatizzarsi di molte lave pare non dipenda dall'essere elleno piuttosto d'una specie che d'un'altra, nè dalla compattezza e solidità loro, ma sibbene da estrinseche ed avventizie circostanze. Si accennanó queste circostanze, e spiegasi come dalla presenza o assenza di esse, le lave si faccian prismatiche più volte in grembo dell'aria, e più altre rimangono amorfe dentro del mare.

La forma, la grandezza e la struttura dell'Isole Eolie, le diversificanti materie che le compongono e le rocce primordiali onde queste derivano, i vivi incendj che divampano in alcune, e i fenomeni e le vicende che gli accompagnano, il confronto di questi fuochi che ardono all'età nostra con quelli che arso hanno ne' tempi andati: questi sono gli oggetti maggiori che preso abbiamo a considerare, volendo tesser la vulcanica istoria di cotal paese. E quantunque ben nove capitoli impiegati abbiamo in così fatte considerazioni, non crediam tuttavia d'essere redarguiti dai benevoli e discreti Lettori di soverchia prolissità, non solo per aver dovuto ragionare di sette isole, ma in riguardo ancora allo scopo nostro, che è stato quello di scrivere la Litologia di questa antichissima e rinomata contrada. Che anzi ci lusinghiamo di secondare le dotte loro voglie, accrescendo nel presente capitolo la trattazion nostra di alquante osservazioni e riflessioni che

hanno relazioni troppo dirette, troppo immediate con le deflagrazioni delle Eolie.

Si sono considerate dalla suprema lor vetta, fino all' immergersi nell' acque del mare. Ma era impossibile l' esaminarle dentro di esse, come si è fatto al di fuora. Pure l' importanza della inquisizione meritava ogni sforzo nostro: e stato sarebbe pur rilevante non che curioso a sapere quale sia la natura del fondo ne' tratti di mare che attorniano e dividono l' una dall' altra queste isole. Dirò adunque quanto nel presente soggetto ho potuto osservare, previa l' indicazione degli ingegni di che mi sono giovato. Ove la profondità è picciola, mi era utile la grande tanaglia, mentovata dal Donati, fornita di robuste morse e raccomandata ad una o più pertiche, la quale mediante un adattato funicello si stringe a voler nostro, afferrando i corpi giacenti nel fondo del mare e trasportandoli fuora (*). Ma qualora l' altezza dell' acque era grande, mi cadeva opportunissima una di quelle reti di che si valgono i pescatori per avviluppare e svellere dagli scogli e dalle grotte il corallo ed altri corpi subacquei, la quale mi riescì di avere, per pescarsi in que' tratti marittimi tale zoofito, come altrove diremo. Facendo uso di questi due ordigni; ecco pertanto il risultato di mie osservazioni, appoggiate non già a pezzi vaganti sul fondo, ma aderenti e formanti un tutto continuato con lui, come scorgevasi dalle fresche rotture nate nel distaccarli. Quanto è del canale

(*) Saggio sopra la Storia naturale del Mare Adriatico.

che divide Vulcano da Lipari, e Lipari dalle Saline, il fondo è tutto vulcanico con le istesse specie di prodotti che sporgono alle due spiagge. Così è del piede dell'isole seppellito nel mare: il qual piede in alcuni siti cade giù perpendicolarmente, ma in più altri fa scarpa con l'orizzonte, allargandosi per tal modo grandemente il giro dell'isola. E i pezzi di lave che quivi ho potuto staccare, non sogliono diversificare da quelli che si manifestano all'esteriore, e che ho già spiegati. Non è così, presa maggior lontananza tra isola e isola. In tre luoghi diversi ho tentato i cimenti. Il primo è stato tra Lipari e Panaria; ma non mi riescì mai con la rete a coralli (quivi essendo l'acque molto profonde) di strappare dal letto del mare alcun corpo lapideo, ma solamente dei testacei e dei crostacei e vivi e morti involti dalla ghiaja e dalla sabbia, e formanti una specie di crosta più o meno grossa. Per altro sì la sabbia che la ghiaja erano vulcaniche. Il secondo luogo dove sperimentai fu tra le Saline e Felicuda, e il terzo tra Felicuda e Alicuda, preso a misura d'occhio il punto di maggiore allontanamento fra la prima isola e la seconda, e fra la seconda e la terza. In questi due siti oltre allo sveller dal fondo alcuni frammenti della ricordata crosta, potei anche avere diversi pezzi lapidei, che per la forza grande che vi volle a sterpargli, e per le vive rotture, facevano incontrastabile pruova d'essere in immediata comunicazione col fondo lapideo solido, e petroso di quei due luoghi. Undici in tutto fra' piccioli e grandi furono cotesti pezzi,

quattro pescati tra Felicuda e Alicuda, e sette tra le Saline e Felicuda. La base di cinque era un petroselce quasi opaco, scintillante all'acciajo, compatto; di granitura un poco squamosa, ma fina; e in due pezzi bianco-livido ne era il colore, e negli altri tre grigio. La base dei sette altri pezzi era una pietra di corno nero-verdiccia e mezzanamente dura. Ciascheduno per la base e le cristallizzazioni sorlacee e feldspatose non differiva da più lave vulcaniche dell'Isole Eolie. Solamente quegli undici pezzi mi posero nel più forte sospetto che le rocce d'onde erano stati svelti non fossero state affette dal fuoco. Qui le particole del petroselce erano fra se' più strettamente collegate, avevano maggior durezza, e l'occhio più siliceo che nella medesima pietra in quell'isole andata soggetta a fusione. Così le lave a base di pietra di corno sogliono avere un non so che di fibroso e di raro nella tessitura, che non si vedeva nella pietra congenere di que' pezzi. Queste due rocce mi parvero adunque nello stato naturale.

Questi saggi sperimentali io li reputo molto istruttivi per la genesi di coteste Isole. Primamente, per essi raccogliesi che la porzione loro che rimane sepolta dal mare ha sofferta l'azione del fuoco, non altrimenti che l'altra che resta esposta al guardo dell'osservatore. Secondamente, che Vulcano, Lipari e le Saline formano un gruppo indiviso di sostanze vulcanizzate, le quali a principio è facile che abbiano avuto un comune incendio centrale, che diviso in tre rami, ed apertosi il varco per tre bocche di-

stinte, dato abbia origine alle tre isole: il quale incendio con subalterne e successive diramazioni, e con novelle eruttate materie ne abbia poscia accresciuta l'estensione. Sebbene adesso di cotal fuoco non rimane più sensibile indizio nelle viscere delle Saline, e poco se ne osserva in quelle di Lipari, sembrando ristretta tutta la sua efficacia a Vulcano. Terzo, che Alicuda, Felicuda e le Saline non sembrano avere fra se vulcanica comunicazione, nelle parti almeno che formano il letto del mare che separa le une dall'altre queste isole, giacchè quelle parti, giudice l'occhio, non danno segno delle impressioni del fuoco. Quarto, che adunque queste tre isole, e fors'anche Stromboli, giacciono in vicinanza delle rocce analoghe, ma primitive. E la perfettissima somiglianza dei sorli e dei feldspati in queste rocce, tanto affette che non affette dagl'incendj, è una dimostrazione che coteste cristallizzazioni non sono state prese dalle lave correnti, nè formate si sono nel loro raffreddamento.

Già fino dal primo capitolo di quest'Opera prodotto aveva analoghi fatti, i quali però ho il piacere di confermarli coi presenti, massimamente letto avendo in appresso che qualche illustre Naturalista inclina a credere che i sorli delle lave si sieno formati quando queste si condensavano e divenivano fredde; in quanto che allora le molecole omogenee separatesi nella mistura dalle eterogenee, si sono per l'affinità riunite in massette cristallizzate. Questa ingegnosa teoria oltre al restare smentita dalla sopra narrata osservazione, io non la ritrovo

nè anche nell'ordine delle operazioni della natura. Imperocchè io non veggo perchè cagione i sorli delle lave non dovessero ricomparire nelle medesime dopo che dentro di esse si sono fusi alla fornace, e che queste in luogo freddo trasportate riacquistano l'induramento primiero. Ma di qualche migliajo di lave da me cimentate a questo fuoco, neppur una ha riprodotto i suoi sorli, non ostante che assaissime di queste lave rimaste sieno per lungo tempo nello stato di fusione, e che appostatamente lasciate le abbia con somma lentezza ed in quiete consolidarsi e divenir fredde, sapendosi quanto questa doppia circostanza secondi la formazione delle cristallizzazioni. E se talvolta esistevano i sorli nelle lave rifuse e indurite, ciò proveniva dall'essere stati refrattarj al fuoco, siccome vedeva mettendovegli isolati.

Gli undici pezzi di rocce primordiali staccati da quei fondi hanno manifestato alla fornace i cangiamenti delle lave congeneri cimentate all'istesso modo, rimasti però refrattarj i feldspati.

Le Isole Liparie, eccettuatone Vulcano che fa un picciol gomito, si stendono quasi a linea retta dall'est all'ouest pel tratto di 50 miglia, o in quel torno, e Stromboli è la prima all'est, e Alicuda l'ultima all'ouest. Non è questa la prima volta che i vulcani prodotto hanno isole o monti piuttosto con questa direzione, che con altra qualunque. Di questa fatta sono le Molucche, figlie di sotterranei accendimenti, l'una in capo dell'altra, e poste

in dirittura sotto la Linea. Quando nel 1707 presso Santorine nell'Arcipelago attualmente sorgeva per un sottomarino vulcano la novella isola, a qualche distanza da lei ne uscirono dal profondo del mare altre picciolissime in numero di diciassette, formanti in dirittura come una grossa catena di rocche nere ed oscure, le quali a vista d'occhio andavan crescendo in volume e in altezza, e più da presso le une alle altre accostandosi, giunsero in fine ad unirsi insieme e a formare un'isola sola, congiuntasi poscia a quella che in prima spuntata era dall'onde (*). Altro memorabile esempio di questa direzione di monti vulcanici (non essendo in fine le isole che monti seppelliti in parte nell'acqua) ne ricorda l'eruzione del Vesuvio seguita nel 1760 con l'apparimento di sette montagnuole, la cui genesi potendo dar lumi per quella dell'Isole Eolie, tornerà a bene l'esporla con qualche dettaglio dietro all'esatta Relazione del professor Bottis, ocular testimonio.

In quell'epoca dunque previ replicati scuotimenti di terra, che fino a 15 miglia si fecer sentire attorno al Vesuvio, dagli squarciati suoi fianchi comparvero nel territorio della Torre del Greco quindici vulcani, otto de' quali poco appresso venner coperti da un corrente di lava sgorgata da un di loro, rimastine però sette interi, e gettanti incessantemente dalle lor bocche un profluvio d'infiammate sostanze. Le quali ricadute quasi a piombo attorno ai vulcani ge-

(*) Vallisneri, Opera in foglio, tomo II.

nerarono nel breve spazio di dieci giorni sette picciole montagne di varia elevatezza a retta linea disposte. In questi getti il romore ora somigliava quello d'un gravissimo tuono, ora lo sparo di più cannoni. Diverse delle rinfuocate pietre, anche delle più grosse, vennero vibrate all'altezza di 960 piedi, e taluna cadde a considerabil distanza dalla bocca d'onde venne lanciata. Duranti poi queste eruttazioni traballavano tutte le circostanti terre, e il rimbombo i vicini luoghi d'intorno assordava. Dopo il giorno decimo cessate le eruzioni e raffreddatisi a poco a poco i generati monticelli, fu conceduto l'osservarli da presso, e trovossi che alcuni portavano al vertice un imbuto capovolto, altri una semplice buca, più o meno profonda (Bottis, *l. cit.*).

Anteriore essendo alla memoria degli uomini il nascimento delle Eolie, ignoriamo se questo accaduto sia ad un tempo, o in epoche differenti. La narrazione però dei ricordati sette monti vesuviani dimostra essere possibilissimo il caso della contemporaneità delle medesime. Prova egualmente come in uno spazio non molto lungo di tempo si possano esser formate tutte otto, quanto almeno ai primi loro rudimenti, mostrato essendosi che elleno hanno avutó successivi accrescimenti. Le materie poi infiammabili e generatrici delle Molucche nell'Asia, di quella diritta catena d'isolotti a Santorine, dei monti vesuviani sopra spiegati, e delle Eolie, si vede apertamente che formavan sotterra una zona diritta, incomparabilmente più lunga che larga. Cotal fenomeno

si potrebbe spiegare, ricorrendo ai fendimenti all' orizzonte perpendicolari, esistenti in più luoghi dentro alla terra, così nelle sostanze tenere, come nelle più solide e più dure; dentro a' quali fendimenti se in abbondanza raccolte si trovino delle sostanze idonee a produrre i vulcani, e queste vengano ad infiammarsi, ma in cumuli separati, ne nasceranno que' monti ignivomi in dirittura situati, più o meno ampli, secondo la quantità delle eruttate materie.

Per le particolareggiate descrizioni dell' isole di Lipari si è mostrato che le sostanze combustibili che le hanno prodotte sono state talvolta dentro al granito, come a Panaria e a Basiluzzo, ma per lo più dentro a rocce a base di petroselce, di pietra cornea e di feldspato. E per le osservazioni fatte a Stromboli si deduce che anche adesso tali ardenti sostanze hanno il loro focolare nella roccia cornea, non ostante che per la grandezza dell' isola mercè loro generatasi debbano esser sepolte ad una immensa profondità. E volendo semplificare i fatti sul materiale di tutte queste isole, ne risulta che per la massima parte è porfirico: nè lasciano d' esser tali alcuni di que' tratti sottomarini apparentemente non tocchi dal fuoco, e ad esse frapposti, siccome più sopra si è dichiarato (*).

Confrontando io col fuoco della fornace le rocce porfiriche vulcanizzate con quelle che

(*) Si consulti la nota a pag. 281 del tomo I, capit. XI, ove parlasi de' caratteri essenziali al porfido.

sono naturali, ho parlato de' rossi porfidi egiziani, la cui base ho creduto essere pietra cornea piuttosto che petroselce, appoggiato all'analisi di Bayen, riferita dal Delametherie, in un porfido d'Egitto dell'istesso colore, e simile ai cimentati da me alla fornace (Capitolo XI). Ma non avendo io allora potuto, per mancanza di tempo, analizzarli, mi riserbai di farlo in seguito, e di ragionarne in altra parte di questo Libro, ove cadesse il destro di far parole di nuovo di somigliante roccia vulcanica. Trascriverò adunque qui questa analisi, confermando essa che la base di tali porfidi non è un petroselce, per trovarsi in loro la magnesia, di cui va priva cotesta pietra; e per questa ragione istessa, e per gli altri loro principj costitutivi dee la lor base piuttosto dirsi pietra cornea, o che almeno ne partecipa la natura. E questa analitica osservazione offresi ora opportunissima, dimostrando viemmaggiormente che a ragione ho chiamato porfiriche le lave a base di pietra cornea con feldspati, sì numerose in coteste isole.

Due sono i porfidi rossi egiziani analizzati; il primo è descritto a pag. 303 del tomo I; il secondo ne diversifica per il rosso men vivo che ha, e per la maggiore affluenza de' feldspati. È chiaro che per l'esattezza dell'esperienza il fondo da esaminarsi di queste due roccе doveva esser liberato dai sorli e dai feldspati che rinchiudeva.

Primo porfido.

Silice un poco rossigna . .	80.
Allumina	7.
Calce	3.
Magnesia	2.
Ferro	6.

Secondo porfido.

Silice	81.
Allumina	7. $\frac{1}{2}$
Calce	4.
Magnesia	2.
Ferro	4 $\frac{1}{2}$

Oltre alle lave porfiriche di che abbondano le Eolie, veduto abbiamo esistervi più tufi; e Stromboli, oltre il suo vulcano, distinguersi dall'altre isole compagne per il bellissimo ferro specolare che ha; Lipari pei crisoliti e per le zeoliti, ma sopra ogni altra cosa per la sterminata quantità delle pomici e dei vetri che chiude nel seno. Io non posso ritornar col pensiere a questo strabocchevole ammassamento di vetrificazioni, senza che in me si rinovelli la meraviglia, fattasi anche maggiore dopo l'avere scoperto col mezzo delle tanaglie e della rete a coralli, che le vetrificazioni di Lipari sono sottovia al mare continuate con quelle di Vulcano, il quale al nord e al nord-est è ricchissimo egli pure di pomici, di smalti, di vetri. E però tra le vetrose sostanze di quest'isola e quelle di Lipari, che ne occupano, come si è detto, quasi due terzi, ne risulta un'aggregazione di vetro del giro per lo meno

di 15 miglia. Non possiam quasi rivolger l'animo a questo stupendo fenomeno, senza che si cocciti in noi la curiosità di sapere se sia privativo a questo paese, oppure se appartenga ad altre contrade vulcanizzate. Ma ad avere su di un tal punto i necessarj rischiaramenti d'uopo sarebbe che a quel modo che ci è conosciuta la mineralogia vulcanica del Vivarese e del Vallese, quella dell'Isole Ponze, del Vesuvio, dell'Etna, delle Eolie e delle montagne del vecchio Brisach, per le fatiche dei Faujas, Gioeni, Dolomieu, Dietrich e di me, ci fosse egualmente conta quella degli altri vulcani del Globo, e non solamente degli ardenti all'età nostra, ma degli spenti ancora, e che sono di numero infinitamente maggiori. Ma cosiffatta mineralogia assolutamente ci manca. La massima parte di coloro che o per caso o per curiosità veduto hanno avvampanti vulcani, non ne rappresentano nelle lor narrazioni che i fenomeni più comuni e più generali, meno opportuni ad istruire lo spirito, che a sorprendere e a scuotere la fantasia dei Lettori. Scosse e crolli e dibattimenti di terra, mare commosso e fortuneggiante senza tempesta, qui raccoltosi in se stesso e fatte asciutte le circostanti spiagge, altrove uscitone e per lunga corsa di via distesosi ad allagare ample campagne; muggiti e tuoni sotterranei, fremiti e ronzii su per l'aria, sole oscurato da folta caligine nel pieno meriggio, vortici di fumo, di cenere e di fiamme prorompenti dalle spalancate bocche vulcaniche, spaventosa grandine di sassi infuocati scagliati verso del cielo,

torrenti e fiumi di lave, di solfo e di bitumi liquefatti, sgorganti a piena sciolta e inondanti le soggette valli, apportando in ogni parte lo spavento, la desolazione e la morte; isole da sottomarine eruttazioni ora prodotte, or per tremuoti diroccate e inghiottite: questi in iscorcio sono gli usitati avvenimenti de' vulcani del Globo che leggiamo in assaissime Relazioni. Le quali quantunque tacciar non possiamo d'inutili, ove non sieno dalla imaginazione dei raccontatori alterate o ingrandite, soglion però esser mancanti d'una qualità essenziale, che è di andar prive delle litologiche descrizioni dei corpi fuora versati da questi ignivomi monti. Pur nondimanco essendo i vetri e le pomici due cose eziandio conoscibili dagli imperiti, noi possiamo se non con certezza, almeno con assai verisimiglianza argomentare che ci esistano o no nei vulcani, ove i relatori particolarizzandone i getti, fanno espressa menzione di esse, oppur le tacciono. Così nell'Islanda, la quale non è la più parte che un ammassamento di vulcani, altri spenti, altri vivi, è certo pei racconti de' viaggiatori trovarsi più vetri cui impropriamente è stato dato il nome di agata islandica, sol per avere di tal pietra la bellezza e il lustro. Così le eruzioni d'oggigiorno di quest'isola seco avvolgono non infrequentemente delle pomici. Ma nessuno ha mai narrato esservi di queste pietre o dei vetri intiere montagne.

Si vuole che le isole di Ferroe sieno vulcaniche, ed ivi sono famose le zeoliti miste, come dicono, alle lave; ma niente finora sap-

piamo di più; e il minuto ragguaglio di ciascuna di queste diciassette isole datone da Jacobson Debes, senza far motto giammai di cosiffatte vetrificazioni, ci autorizza a credere che non vi esistano.

La Norvegia e la Lapponia hanno i loro vulcani che a quando a quando imperversano con ispaventose eruzioni, secondochè riferiscono Pennant ed altri, senza che però ci erudiscano maggiormente.

Scostandoci da questi paesi freddissimi, e passando alla Germania e all'Ungheria, alcuni tratti di queste regioni veggiamo essere andati soggetti a sotterranei accendimenti, i quali però o niuna, o scarsissime vetrificazioni hanno prodotto. *In vano ho cercato l'agata nera d'Islanda e la vera pomice.* Così il citato Barone Dietrich nella estesa e circostanziata Memoria dei Vulcani presso il vecchio Brisach.

E per la meno rigida temperatura de' climi accostandoci più anche a noi, i vulcani spenti della Francia in fatto di pomici e di vetri non ne offrono quasi mai; e allegar non posso più autorevole testimonianza di quella del Faujas, che ha scritto sì bene di essi.

Non così è dell'Italia, contrada dove il fuoco ha massimamente esteso il suo impero. Sopra tutto l'Agro napoletano non iscarseggia di pomici, di smalti, di vetri, come nel mostrano le Isole Ponze, Ercolano, Pompeja, Miseno, Monte Nuovo, lo Scoglio delle Pietre Arse, Procida, Ischia e la Valle di Metelona (Capit. IV, V, VI). Ed anche all'età nostra il Vesuvio non lascia talvolta di mandar fuori simili corpi. Non

così il monte Etna, il quale è caso molto rarissimo che co' suoi incendj dia origine a qualche benchè esilissima vetrificazione.

Se sussistesse il pensamento di qualche vivente scrittore, alcune delle vulcaniche montagne euganee sarebbon di vetro. Ma non si è indugiato a scoprire l'equivoco, siccome apparirà dal seguente capitolo, nel quale mi sono proposto a modo di digressione d'indicare diverse produzioni di que' monti.

Dentro all'Europa il solo luogo che per l'abbondanza delle pomici uguaglia, o fors'anche supera Lipari e Vulcano, si è l'isola Santorine. Meritano su di un tal punto d'essere ascoltati due gravi autori, Thevenot e Tournefort, che in diverse epoche hanno esaminata quest'isola, la quale fino adesso, ch'io sappia, non è stata considerata da' Vulcanisti sotto tale aspetto. Avendovi approdato il primo nel 1655, osservò subito che molti di questi isolani *soggiornano dentro a grotte da loro fatte sotto terra, che è leggerissima e facile a smuoversi, per esser tutta formata di pomici*. In seguito egli racconta un fatto altrettanto adattato al nostro proposito, che valevole ad ammaestrarci come queste leggieri pietre possano per eruzioni vulcaniche sboccare immediatamente dal mare. « Sono, dice egli, 18 anni circa che in « una notte di domenica cominciò a farsi sen- « tire nel porto di Santorine un romore gran- « dissimo che penetrò fino a Chio, che ne è « lontana più di dugento miglia, e si credette « che fosse l'armata veneta che combattesse « contro quella de' Turchi; il che fece che di

« buon mattino tutti salissero i luoghi più alti
« per esserne spettatori, e mi ricordo che il
« reverendo Padre Bernardo superiore de' Cap-
« puccini di Chio, uomo venerabile e degnis-
« simo di fede, mi raccontò d'essersi egli pure
« come gli altri ingannato, credendo come loro
« di udire molte cannonate. Non videro però
« nulla: e di fatti questo fu un fuoco che si
« accese nella terra del fondo del porto di
« Santorine, e vi cagionò un effetto tale, che
« dal mattino fino alla sera uscì dal fondo del
« mare una quantità di pomici, che salivano
« in alto con tanto impeto e con tanto ro-
« more, che dettó avrebbesi essere tanti colpi
« di cannone: il che infettò talmente l'aria,
« che a Santorine morì una quantità di gente,
« e molti perdettero la vista, che ricuperaron
« però alcuni giorni dopo. Questa infezione si
« estese così lontano, come il romore che
« preceduta l'aveva, poichè non solamente in
« quest'isola, ma a Chio e a Smirne tutto
« l'argento diventò rosso, fosse egli dentro a
« forzieri, oppur nelle tasche degli abiti, e i
« Religiosi dimoranti in que' luoghi mi dissero
« che tutti i calici erano divenuti rossi. Dopo
« alcuni giorni dissipossi l'infezione, e l'ar-
« gento riprese il primiero colore. Queste po-
« mici che di là sotto uscirono, copersero
« talmente il mare dell'Arcipelago, che per
« qualche tempo, allorchè regnavano certi ven-
« ti, vi erano de' porti turati in guisa che
« uscir non poteva nessuna barca, per quanto
« si fosse picciola, quando quelli che eran
« dentro non si aprisser la via attraverso delle

« pomici a forza di pali: e si veggono anche
« al presente disperse per tutto il Mediterra-
« neo, quantunque in poca quantità (1). »

Tournefort appresso l'aver notato con Erodoto che Santorine era una volta chiamata Καλλιστη, *isola bellissima*, dice che gli antichi suoi abitatori « presentemente non la riconoscerebbero più, giacchè non è coperta che « di pomici, o, a meglio dire, quest' isola è « una miniera di queste pietre, nella quale « possono esser tagliate in grossi quarti, come « si tagliano le altre pietre nelle loro cave (2). »

Secondo lui e secondo Thevenot quest'isola gira per attorno 36 miglia. Dal che apparisce quanto prodigiosamente grande sia in quel luogo marittimo l'ammassamento delle pomici. Merita però riflessione che questi due Autori, ed altri che in seguito scritto hanno di Santorine, non fanno il più picciol motto di vetri: e però convien dire che i sotterranei fuochi non ne abbiano giammai ivi generato.

Se dall' Europa farem passaggio alle tre altre parti del Globo, sappiam ritrovarsi in ciascuna buon numero di vulcani. Reputo superfluo il nominarli partitamente, fatto avendolo Faujas, Buffon ed altri. Dirò soltanto qualche cosa per conto del soggetto che presentemente mi occupa. Si legge che l'isola di Ternate nell' Asia lancia molte pomici: così è d'uno de' numerosi vulcani di Kamtschatka.

Quanto è di quelli dell' Africa, si danno di

(1) Voyages de M. de Thevenot. Prem. part.
(2) Voyage du Levant.

essi poco più che semplici cenni, a riserva del Pico di Teneriffe alle Canarie, uno de' più alti vulcani, il quale per conto della sua posizione, elevatezza, forma e cratere, e pel fumo cocente che ne prorompe, viene diligentemente descritto dal cavalier Borda. Ma sarebbero stati a desiderarsi più estesi racconti intorno alle materie che lo compongono; dicendo egli solamente che queste sono *arena, pietre calcinate nere e rosse, pomice, selci di differenti specie* (1).

Egli è indubitato che le altissime montagne dell'America, come Chimboraco, Cottopaxi, Sangaï, Pichencha, ec., formano una catena di ardenti vulcani, la più grande che esista nella natura. Siam debitori di tali contezze al Bouguer, le quali però pungono fortemente i nostri desiderj senza punto soddisfarli. Per ciò che si spetta alle attuali nostre ricerche, noi sappiamo unicamente da questo Francese che *alcune montagne dei contorni di Quito fino ad una assai grande profondità non sono formate che di scorie, di pomici e di frammenti di pietre bruciate d'ogni grossezza* (2). Quanto ai vetri vulcanici, egli non ne fa il più leggier motto; è però altronde notissima la *pietra di gallinaceo*; riconosciuta universalmente per un bellissimo vetro vulcanico americano di color nero, del quale, per quanto ne dice Godin, esiste una miniera a molti giorni di cammino da Quito.

(1) Voyage en diverses parties de l'Europe, ec.
(2) Acad. Royale des Scien. 1744.

Facendoci ora a riguardare in questi abbozzi di vulcaniche Relazioni la parte che concerne i vetri e le pomici, troviamo in riguardo dei primi, che numerosissimi vulcani non ne producono mai, e che quelli che ne producono, come l'Agro napoletano, l'Islanda e il Perù, non si possono quasi in tal punto agguagliare a Lipari e a Vulcano. E lo stesso vogliam dire di Alicuda e di Felicuda, i cui vetri quantunque abbondanti in più siti, non sono però mai che scheggè e frantumi. La medesima riflessione avrebbe luogo nelle pomici, se l'immensità di esse nell'isola Santorine non eguagliasse, anzi non superasse quelle delle nominate due Eolie.

Considerando ora sotto un punto di generale veduta i vulcani dell'Universo, troviamo che quantunque convertito abbiano in lave una infinità di rocce, per cui nate sono montagne ed isole pel numero e per l'ampiezza considerabilissime, rado è però che le abbiano vetrificate, e che le vetrifichino i vulcani che tuttavia gettan fuoco. Riflettendo alle immense vetrificazioni di Vulcano e di Lipari, pressochè tutte derivate da' feldspati e da' petroselci, mi era andato per l'animo se tanta ricchezza in questi due luoghi, e povertà in altri potesse attribuirsi a tali pietre ivi abbondantissime, e altrove forse scarsissime. Ma questo non si accorda col fatto; veduto essendosi che in assaissimi altri siti vulcanici da me descritti, e che descriverò ragionando de' monti Euganei, esistono le une e le altre, convertitesi in lave, senza che queste lave giammai

manifestino traccia di vetro. Dall' altro lato mostrato abbiamo che oltre al feldspato e al petroselce diverse pomici riconoscon per base la pietra cornea, l'asbesto, ed assaissime il granito, come ha osservato il commendatore Dolomieu. Io pertanto avviso che cotesta cagione debba rifondersi massimamente nel fuoco vulcanico, che di rado abbia tanto di attività per vetrificare le pietre e le rocce che investe; accordando io però che per tali vetrificazioni sieno più adattati i petroselci e i feldspati, che altre pietre. A produrre una lava v' abbisogna d' un dato grado di calorico: ma è mestiere che questo calorico sia più efficace per convertirla in pomice. La lava, parlando almeno delle compatte, suol conservare la granitura, la durezza e talvolta il peso e il colore della roccia primordiale: ma la maggior parte di queste qualità esteriori per la più forte azione del fuoco svanisce nella pomice. Questo dovrà essere ancora più operativo nel vetro, in cui per la omogeneità e finezza della pasta riman tolta ogni menoma traccia della primitiva orditura.

Questi graduati passaggi di lava in pomice e di pomice in vetro sono stati da me più volte osservati e descritti nel medesimo pezzo vulcanico. Si è però anche notato che non di rado una lava passa immediatamente in vetro perfetto; il che deve essere accaduto per un colpo di fuoco sopravvenuto, superiore a quello per cui sarebbesi convertita in pomice. Con questa teoria intendiam benissimo perchè alcuni vulcani producan pomici senza mai pro-

dur vetri, come si è notato di Santorine. I suoi fuochi hanno adunque avuto il solo potere di generar pomici, non mai quello di generar vetri. E somigliante cosa è accaduta nella prodigiosa eruzione sboccata ivi dal mare, rammemorata da Thevenot. Per l'opposito nel Rotaro in Ischia, al Vesuvio e in altri tratti de' Campi Flegrei, egualmente che a Vulcano, a Lipari, a Felicuda ed Alicuda, i vetri sono misti alle pomici e alle lave. Il che mostra che il fuoco nella sua attività in questi luoghi ha agito disugualmente. Per altro l'efficacia del fuoco valevole a vetrificare non richiedesi che sia grandissima, siccome si è già dimostrato al capitolo XVI.

Del rimanente nella guisa che la produzion delle lave compatte è un segreto che la natura si è fin qui riserbato intiero, giacchè col fuoco nostro non possiamo imitarle, altrettanto a tutta ragione si vuol dir delle pomici. Nelle migliaja di fusioni da me alla fornace conseguite ora nelle lave, ora nelle rocce e pietre primordiali, in quelle eziandio da cui più sovente provengon le pomici, quali sono i petroselci e i feldspati, non emmi giammai riescito di conseguire un prodotto che caratterizzata pomice chiamar si potesse. Sono eternamente stati o vetri, o smalti, o scorie. Nè mi ricorda di aver letto o udito che dagli innumerabili tentativi fatti da' Chimici col fuoco su le terre sia mai uscita una verace pomice: e quantunque nelle fornaci a calce non sia molto raro l'osservare la conversione in vetro di qualche pietra, elleno però siccome non ingenerano mai lave comparabili

alle vulcaniche, così inette sono a produr pomici. Nè dir possiamo che il fuoco nostro sia troppo forte per far nascere quel leggièr grado di vetrificazione che caratterizza le pomici; conciossiachè usato avendo io un. fuoco rimesso, questo o non isquaglia punto le sostanze cimentate, o le vetrifica più o meno.

Finirò di parlare delle pomici liparie col dire una parola del loro colore. Eccettuatene poche di oscure, l'altre tutte sono candide quasi come neve. Quindi abbiam detto chiamarsi Campo Bianco, la montagna di Lipari che forma il gran magazzino di coteste pietre. Ma una volta doveva anzi denominarsi Campo Nero. Certo è almeno che le pomici di fresco eruttate da' vulcani sono di questo colore. Tal notizia, che da quasi tutti gli osservatori si ommette, contenti di dire che questo od altro vulcano getta pomici, viene espressa nell'*Istoria di varj incendj del Vesuvio* di don Gaetano de Bottis, il quale nota che le pomici in varie epoche da questo vulcano scagliate son nere. Avvisa inoltre che alcune di esse avendole paragonate a quelle che ricuopron Pompeja e che sono bianche, le trovò nella struttura similissime. La bianchezza venuta in seguito ad esse è derivata verisimilmente dalle impressioni dell'aria.

Avanti di por fine alle considerazioni intorno alle Eolie, reputo necessario di trattenermi alquanto su di un soggetto che risguarda Vulcano e Felicuda, e che ha relazioni troppo dirette con una disputazione che tiene divisi i pareri de' moderni Naturalisti. Io parlo delle lave basaltiformi che esistono dentro al cratere

della prima isola e su la base della seconda (Capit. XIII e XVII), le quali per la loro configurazione, non possono non risvegliare nell' animo dei Lettori le ricerche fatte in questi ultimi tempi su l' origine dei basalti. Chi riferir volesse quel molto che intorno ad essi è stato scritto, si estenderebbe in volumi, ed io sono ben lungi dal voler prendere tanta noja, e dal darla al Lettore. Altronde egli pare che questo agitato argomento decidere si possa oggidì senza lungo giro di parole. Spesso insorgono dispareri e letterarj litigj per non essersi fissato lo stato della controversia, che è quanto dire per non avere esposta in termini chiari e precisi la cosa di che si tratta. Innanzi di ricercare qual sia l' origine dei basalti, cioè se siano il risultamento dell' acqua, oppure del fuoco, d' uopo era stabilire che intendasi per basalte, o, a dir meglio, ciò che abbiano inteso gli Antichi, che a certe determinate pietre apposto hanno tal nome. Ma niuno evvi che adesso non sappia, perchè ripetuto da cento scrittori, sebbene dai più senza le dovute ponderazioni, che il basalte, al riferire di Strabone e di Plinio, denominasi una pietra opaca e solida, della durezza e del colore quasi del ferro, d' ordinario figurata in prismi, originaria dell' Etiopia, la qual pietra adoperavasi dagli Egiziani per uso di statue, di sarcofagi, di mortai e di tali altri utensili. Ciò statuito restava a cercarsi se questa pietra fosse d' origine vulcanica o no, col portarsi su' luoghi dov' ella si ritrova, esaminando attentamente il paese, per poter conoscere se esso abbia sì o no caratterizzati contrassegni

di vulcanizzazione. Questo travaglio però non è stato, ch'io sappia, finora preso da nessuno. Pure il commendator Dolomieu, sì benemerito della litologia e della storia de' vulcani, si è ingegnato nel suo soggiorno in Roma di trovare in qualche modo l'equivalente per lo scioglimento di questa disputa. Fra i molti luminosi monumenti non pure fruttuosi agli amatori delle arti imitatrici, che ai contemplatori della natura, esistendo in quella grandiosa capitale molte statue e sarcofagi e mortai venuti dall'alto Egitto, che hanno tutti quanti i caratteri attribuiti a' basalti, e che ne ritengono tuttora il nome, ha egli voluto studiarli con la maggior diligenza, e dice di essersi accertato, che cotali pietre non manifestano alcuna impronta dell'azione de' sotterranei fuochi. Tra gli altri monumenti egiziani osserva egli esisterne diversi di un verde basalte che cangian colore e vestonsi d'una bruna tintura, simile a quella del bronzo al più picciolo calorico che ricevono, e che preso hanno tal colore tutti quelli che sono andati soggetti ad incendj: il che prova, secondochè egli saggiamente riflette, che i verdi basalti non hanno mai sofferta l'azione del fuoco (*).

Le pietre adunque egiziane che secondo gli Antichi godono l'appellazione di basalti, sono lavorio fatto dalla natura per via umida. Queste osservazioni si accordano perfettamente con quelle del Bergman nei trappa provegnenti per

(*) Rozier, tom. XXXVII, an. 1790.

la medesima via; ed aventi co' basalti i medesimi caratteri sì esterni che interni (1).

Il Werner prendendo la parola *basalti* in un senso più lato, coll'intender per essi tutti que' sassi colonnari che per la conformazione prismatica somigliano ai basalti d'Egitto, vuole che questi altresì abbiano la medesima origine, dimostrandolo co' basalti della collina di Scheibenbergh, che sono l'effetto d'una precipitazione per mezzo dell'acqua; e conchiude che *tutti i basalti sono formati per via umida* (2).

Quanto io commendo la sua bella scoperta, altrettanto però sono lontano dall' abbracciare la sua conclusione; giacchè se più basalti nel consenso di questo Autore e di altri Naturalisti riconoscono la loro origine dall' acqua, molti altri certamente la riconoscon dal fuoco. E lasciando dall'un de' lati quel che ne dicono più Vulcanisti, io mi conterrò di produrre innanzi quanto già scrissi intorno alle lave basaltine di Vulcano e di Felicuda. E per conto della prima isola notai al capitolo XIII di aver trovato nell'interno del suo cratere un ordine di prismi articolati con lati ed angoli diseguali che in parte facevano un tutto solo con un ammassamento di lava, ed in parte ne erano staccati. E la qualità e la natura de' prismi viene ivi descritta. Così nel capitolo XVII ragiono di mole lave litorali di Felicuda che in prossimità al pelo dell'acqua marina sono prismatiche, nè lascio di darne una dettagliata

(1) *De Productis Vulcaniis.*
(2) Rozier, tom. XXXVIII, an. 1791.

spiegazione. Egli è dunque evidente che in questi due siti l'origine di tali basalti non può esser quella che generalmente pensa Werner con altri Tedeschi, ma che è veracemente vulcanica. Si vede adunque che la natura ottiene il medesimo effetto per due strade diverse. E questo non è già l'unico esempio. Nel regno fossile una delle grandi sue operazioni si è la cristallizzazione. Quantunque sia questa frequentissimamente il risultato della via umida, lo è però talvolta eziandio della secca, come tra gli altri casi il veggiamo nel ferro, cui sa cristallizzar la natura dentro la terra tanto col mezzo dell' acqua; quanto con quello del fuoco; e questa ultima via si fa palese nell' elegantissimo ferro speculare di Stromboli (Capitolo XI). Nè mancano altri casi del medesimo metallo per l'azione del fuoco cristallizzato. E se nel seno de' vulcani esistessero gli altri metalli, e vi concorressero le necessarie circostanze per la loro cristallizzazione, egli è indubitato che questa si otterrebbe col fuoco, non altrimenti che si ottiene nelle miniere con l'acqua. Così veggiamo che usando certe cautele le sostanze metalliche prendono una disposizione regolare e simmetrica dentro a' crogiuoli. Altrettanto vuol dirsi de' basalti, la cui configurazione prismatica quantunque non sia rigorosa cristallizzazione, ne ha però la più seducente apparenza. E l'osservazione ne insegna che la medesima combinazione di terre, secondo le diverse circostanze, ora si modella in basalti prismatici per via umida, ora per via secca. Il sasso trappa nei monti della Sve-

zia è configurato a prismi; quantunque tai monti sieno d'origine acquea; e la pietra cornea sì a quel sasso analoga ha la medesima configurazione a Felicuda, non ostante che sia verissima lava. Quivi medesimo altre lave basaltiformi hanno per base il sorlo in massa, e quelle del cratere di Vulcano il petroselce, quando queste due pietre, secondo le osservazioni del Dolomieu, formano alcuni dei basalti egiziani, che sono un lavoro dell'acque. Questi due agenti però, l'acqua e il fuoco, nel loro agire non sono fra se cotanto disparati, come forse a prima giunta ci diamo a credere. La figura prismatica per via umida nasce nella molle terra basaltina per lo svaporamento dell'acqua, mercè il quale seccandosi le parti e restringendosi di volume, si fendono in pezzi poligoni. Simil fenomeno era già stato notato nelle terre margacee intrise d'acqua ed esposte alla ventilazione dell'aria; ed io assaissime volte l'ho veduto nella belletta de' fiumi che nella state si fa seccare al sole per farne stoviglie, dividendosi ella dal disseccamento in tavolette poliedre. Somiglianti configurazioni vengon prodotte in diverse lave dal raffreddamento e restringimento cui vanno soggette per la privazione del fuoco che le teneva nello stato di fluidezza.

Secondo adunque ch'io ne giudico, ogni disputazione intorno all'origine dei basalti è tolta di mezzo; nè insorte sarebbero contrarietà di opinioni, se in vece di generalizzare le idee e fabbricare sistemi, si fosse fatto uso imparzialmente delle osservazioni non solamente proprie,

ma anche altrui. Alcuni de' Vulcanisti vedendo essere ignea la generazione di diversi basalti, hanno inferito doversi dire nè più nè meno di tutti gli altri. In conseguenza di tale principio si sono tirate delle linee o zone in moltissime parti del Globo indicatrici di spenti vulcani per la presenza dei basalti situati in quelle zone; e quindi si è formato un quadro d'infinita estensione rappresentante le rovine cagionate nell'Universo dalle sotterranee accensioni. Altri Fisici per l'opposto appoggiati a qualche basalte generato dall'acqua hanno dedotto senza esitare, questa esserne universalmente l'origine. Pei fatti dianzi allegati apparisce però essere andati errati così i primi, come i secondi. Il genere dei basalti, considerandogli isolati, le più volte non porta con se dei caratteri decidenti esclusivamente della loro origine. Non vi sono che le circostanze locali che possan decidere a quali dei due principj appartengano, osservando attentamente se i siti dove esistono tali pietre figurate, abbiano sì o no indubitate marche di vulcanizzazione. Che anzi neppur questo è sempre bastante, essendovi numerose colline e montagne la cui formazione è dovuta ai due grandi agenti della natura, l'acqua e il fuoco; e allora bisogna raddoppiare la nostra attenzione e concentrarla su le sostanze d'origine acquea e quelle d'origine ignea che vi s'incontrano, onde poter scoprire, per le relazioni che queste hanno coi basalti, quale dei due agenti gli abbia prodotti. Con questi industriosi e necessarj mezzi siam sicuri, senza timore di errare, di illustrare e promuo-

vere le ricerche intorno ai basalti, e definire quali appartengano all'impero dell'acqua, quali a quello del fuoco.

Ma qui parasi avanti una seconda questione, non meno curiosa della prima; e questa risguarda il cercare quale sia la cagione per cui certe lave, a differenza d'innumerabili altre, si facciano basaltiformi, mentrechè se cotal figura dipendesse dal raffreddamento, tutte le lave cessato che abbiano di fluire dovrebbero conformarsi in tal guisa. Il primo, ch'io mi sappia, a pensarvi è stato il de Luc, il quale nel tomo II de' suoi Viaggi è d'avviso che presa abbiano questa regolare figura nel mare per la subita condensazione, quando ancor liquide vi colavano dentro: concorrendovi però altre secondarie circostanze, come una maggiore omogeneità, e una tal quale vicendevole attrazione nelle loro parti.

Del medesimo sentimento è il sig. Dolomieu, non negando egli però che talvolta possano conformarsi in prismi le lave anche porose. Ma poco meno che ipotetico è il pensamento del Fisico di Ginevra, quando quello del Lionese viene appoggiato a dei fatti che è troppo importante di brevemente accennare. Osserva egli adunque che tutte le correnti delle lave dell'Etna, le cui epoche conservate si sono dalla Storia, costantemente hanno provato due effetti nel loro raffreddamento. Le rappigliatesi all'aria libera si sono divise, nel restringimento sofferto per la perdita del calorico, in masse informi: l'altre tutte, che precipitate sono nel mare, preso hanno, subitamente coagulandosi,

un regolare restrignimento, col dividersi in colonne prismatiche; e non hanno ricevuto cotal forma, se non se in quelle parti che si trovavano in contatto con l'acqua del mare. Quel tratto di litorale che da Catania stendesi fino al castello di Jaci, gliene ha fornito una pruova luminosa. E la lava famosa del 1669, tuttochè disadatta alla forma prismatica, per essere giunta al mare e poca e spugnosa, pure in alcuna sua parte non lascia di mostrare qualche rozza configurazione prismatica (*l. cit.*).

Fra gli oggetti da me presi in considerazione nel vulcanico mio viaggio alle Due Sicilie, quello delle lave prismatiche non è stato certamente degli ultimi. Facendo con la barca il giro litorale dell'Isole Eolie, dell'Etna e d'Ischia, sono sempre stato attento con l'occhio alla conformazione delle petrose correnti che scendon nel mare. Io il primo ho notato in Felicuda, che assai delle volte cotesta configurazione è prismatica: e che appunto i prismi costantemente sono scolpiti in quella parte delle correnti che s'immerge nell'acqua, e che di pochi piedi ne sopravanza il livello. Al certo questa mia osservazione consuona mirabilmente con quelle del sig. Dolomieu, la situazione di questi prismi parlando assai chiaro che si sono formati nella immersione delle lave nel mare, il quale quando colavano ascendeva fin là dove essi ad apparire cominciano. Ma se mi accordo con lui in questa, non posso accordarmi nel restante di mie osservazioni. Alicuda, egualmente che Felicuda, offre una moltitudine di correnti e di scogli vulcanici che discendon

nel mare. Altrettanto si osserva alle Saline, a Lipari, a Stromboli, a Panaria, a Basiluzzo, a Vulcano. Questi scogli però e queste correnti, che insiem comprese formano una fascia di 60 e più miglia, non manifestano un menomissimo indizio di prismi.

Da Messina andando per mare a Catania, e da Catania a Messina, per due volte ho potuto agiatamente esaminare quel tratto di spiaggia che per 23 miglia circa è vulcanico. Un terzo di esso, cominciando da Catania e progredendo fin sotto il castello di Jaci, è a prismi più e meno caratterizzati, conforme è stato descritto dal sig. Dolomieu: ma gli altri due terzi, quantunque egualmente composti di lave come il primo, e la più parte cadenti a piombo sul mare, non hanno nè punto nè poco cotesta forma, e mettono soltanto qua e là irregolari crepature, e formano pezzi angolosi, siccome è proprio generalmente di tutte le lave che nel raffreddamento più o meno si fendono.

Nel giro in mare attorno ad Ischia ho sempre, come altrove, avuto gli occhi intenti alla conformazion delle lave: e la circostanza di trovarle prismatiche pareva opportunissima, per l'abbondanza di quelle che a diverse direzioni ed angoli giù cadon nel mare. Ma dissi allora, e adesso il confermo, che neppur una mi si affacciò con forma regolare.

A Napoli sono in celebrità le lave prismatiche delle correnti del Vesuvio sotto al Parco di Portici discese sino al mare. Quando osservava quell'ardente montagna, mi mancò il tempo di visitar queste lave. Non senza mia

compiacenza veggo però essere state in seguito osservate da occhi espertissimi in così fatte materie, quali sono quelli del cavaliere Gioeni; ma i celebrati prismi alla presenza di un sì prode osservatore sono spariti. Eccone le sue stesse parole, giacchè troppo rileva di qui riferirle. « Volli verificare i basalti che mi « vennero indicati come esistenti alla riva del « mare sotto il Real Parco di Portici: ma non « vi ho trovato altro che un corso di lava « compatta con delle fenditure perpendicolari « irregolarissime, dalle quali risultano pilastri « quadrangolari, e talvolta trapezoidali, che « vengono destinati ad usi d' architettura. Si- « mili fenditure si osservano anche ne' tufi e « nelle terre di diversa indole; nè possono « imporre a chi è abituato a riconoscere le « vere cagioni di esse (*l. cit.*). »

Per la sincera narrazione di questi fatti io mi lusingo di avere luminosamente mostrato non sussistere in generale che le lave fluenti prendano la configurazione prismatica per l'improvviso restringimento che soffrono, quantunque volte si abbattono a colare dentro del mare.

Forse mi si potrebbe opporre che questi prismi una volta esistevano nelle lave da me osservate, ma che l'irresistibile gagliardia dei marosi nella lunga tratta degli anni gli ha corrosi e distrutti.

Ognuno però che versato sia in queste materie, comprenderà facilmente la poca solidità di questo rilievo. Accordo che l'impeto del mare possa in alcune lave avere al nulla ri-

dotti cotesti prismi; ma che fatto lo abbia in tutte e per uno spazio sì esteso di paese, questo si è affatto improbabile. Di più è inconcepibile che Felicuda fra l'Isole Eolie conservi tuttora intatti i suoi prismi, e il rimanente di esse gli abbia affatto perduti, non ostante che sieno tutte egualmente dibattute dagli urti delle procelle. Tacere non voglio un'altra breve riflessione. Gli è certo che più d'una di queste isole non si è formata ad un colpo, ma per successive uscite di lave, le une addossate all' altre. Ed in certi profondissimi fendimenti cagionati dal mare l'occhio stesso discopre questa successiva formazione, osservandosi fino a cinque o sei strati di lave diverse insieme sovrapposti. Gli strati interiori in epoche più rimote colato avendo nel mare, come in seguito gli esteriori, egli è evidente che se questi ultimi al tocco dell'acque divenner prismatici, soggiacer dovevano allo stesso cangiamento anco i primi; i quali come da scudo difesi essendo contro le ingiurie del mare dagli strati esterni, ritenere tuttora dovrebbero la prismatica configurazione; del che però non apparisce vestigio. Rimane dunque a conchiudere che innumerabili lave possono precipitarsi nell' acque marine, senza che nell'improvviso congelamento che allora subiscono, cangino punto l'aspetto esteriore.

Sebbene la configurazione prismatica nelle lave non è sempre una conseguenza di loro immersione nell'acque marine, ottenendosi questa in molte nel mezzo dell'aria. Un luminoso esempio ne ho prodotto dentro al cratere di

Vulcano. Qui certamente non possiam dire che intervenuta siavi l'acqua del mare. Somiglianti osservazioni sono state fatte sul monte Etna dal cavalier Gioeni. « Io ho osservato, dice « egli nel citato libro, basalti colonnari quasi « su la cima dell'Etna al livello della base del « suo vasto cratere, dove non v'è certamente « probabilità che il mare sia mai arrivato. Ba- « salti poliedri perfettamente caratterizzati ho « trovato più fiate negli scavi fatti dagli uo- « mini nel centro delle lave uscite da' fianchi « dell'Etna stesso in epoche molto posteriori « al ritiramento del mare. »

Mancherei però alle parti troppo doverose di narratore sincero, se qui non ricordassi che il sig. Dolomieu ammette che le lave possano talvolta dentro l'aria pigliar l'aspetto di prismi, sì veramente che s'internino in qualche fessura, dentro cui si raffreddino subitamente, recandone una pruova all'Isole Ponze. Solamente avvertirò che la condizione delle fessure non la veggo di assoluta necessità, giacchè anche in luogo libero e aperto si ottiene nelle lave la più volte mentovata configurazione, siccome ho veduto nella gran voragine di Vulcano; e dalle mie pare non discordino le osservazioni del Gioeni su l'Etna, giacchè tal condizione, se concorsa vi fosse, non l'avrebbe verisimilmente taciuta.

Quale sarà dunque la final conclusione delle fin qui esposte osservazioni?

Primo, che assai lave basaltiformi hanno sortita questa organizzazione nel coagularsi dentro del mare.

Secondo, che cotal forma è nata in altre dal solo rappigliamento all'aria libera.

Terzo, che altre lave oltrenumero sono state refrattarie a questa figura dentro al mare e nell'aria.

Pare a prima giunta che questi divarj dipendano dalla diversa natura delle lave istesse. Almeno ce lo danno a creder le terre dall'acqua inzuppate, le quali nel disseccarsi prendono più o meno forme prismatiche, siccome da molti è già stato osservato, allora quando sono argillose. Ho veduto che facendo entrare in una fossa l'acqua d'un torrente torbidissima per marga argillosa, questa nell'asciugarsi dividevasi in pezzi poliedri; ma essendo creta, o marga calcare, il più de' pezzi erano amorfi. Pure fatta la dovuta attenzione su le lave, qui sembra la cosa procedere diversamente. Si è detto che diverse delle lave prismatiche di Felicuda hanno per fondo il sorlo in massa: ma il vero è che altre lave congeneri dell'isola stessa, e che formano come pareti verticali sul mare, sono liscie per tutta la superficie. Simile liscezza si osserva in alcune di quelle del lido tra Messina e Catania al monte Etna, le quali sono a base di pietra cornea, non ostante che altre somigliantissime tra Jaci-Reale e Catania sieno a prismi solcate.

La compattezza e la solidità delle lave non è tampoco una condizione necessaria per questa impropria cristallizzazione. Lo avea già avvertito Dolomieu. Io altresì ho veduto che più lave amorfe della circonferenza di alcune dell'Eolie sono più compatte che le prismatiche di Felicuda.

Quale sarà dunque la circostanza intrinseca alle lave che le determina a fendersi prismaticamente? Confesso d'ignorarla; e chi sa forse che non la cerchiamo indarno nelle lave, essendo ad esse piuttosto estrinseca ed avventizia? Tale certamente sembra essere il sentimento del de Luc, e più espressamente del Dolomieu, il quale per ispiegare il fenomeno dei prismi vulcanici ricorre ad un subitaneo raffreddamento e ad una istantanea contrazione nelle lave.

I fatti da noi riferiti intorno alle lave tanto prismatiche che non prismatiche, si è mostrato che non si accordano sempre con quelli che narra questo Francese. Ma anche in questa supposizione, che è incontrastabile, non si potrebbe forse ritenere il medesimo principio di spiegazione, che, a vero dire, sembra appagante, usando solamente qualche non incongrua modificazione? Tentiamo di farlo, esemplificando la cosa nei due casi sovrallegati, l'uno concernente le lave conformantisi in prismi al solo contatto dell'atmosfera, come è accaduto in Vulcano e verso la sommità dell'Etna, l'altro risguardante le lave che ricusano di pigliare tal forma, eziandio dentro al mare, come accade in Ischia, in qualche tratto della base dell'Etna e nell'Eolie, eccettuatone Felicuda.

E quanto al primo, perchè non può essere avvenuto, e non potrebbe avvenire un repentino restringimento in qualche lava per la sola impressione dell'atmosfera, quantunque da sfendimento nessuno rimanga intracchiusa? Basta che prontamente venga spogliata del calorico

che la penetrava, e che la rendeva rarefatta e fluente. E a cotal privazione andrà soggetta una lava che sia di poca crassizie, giacchè un corpo tanto più presto perde il conceputo calorico, quanto più tenue ne è lo spessore. Questa celere contrazione potrebbe ancora prodursi dalle circostanze dell'atmosfera, come se per caso soffiasse un vento gagliardo di temperatura molto fredda. Le lave ne' crogiuoli danno il maggior peso a questa ultima congettura. Se le levava dalla fornace, e le faceva passare per un calorico gradatamente minore, la loro superficie si fendeva in iscarse e poco profonde crepature, d'ordinario irregolari. Ma ove senza indugiare venivano nel verno trasportate all'aer freddo, le fessure, oltre all'essere più profonde, si tagliavano in guisa che sovente ne nascevano piccolini prismi poliedri che facilmente si staccavano dal restante della lava.

Per conto poi di quelle lave che non si fanno prismatiche, quantunque colin nel mare, egli è fermo che, per divenir tali, la loro massa dee trovarsi in un forte grado di effervescenza e di dilatazione, che è quanto dire, deve essere altamente inzuppata dal fluido igneo; altrimenti non succederà il ristringimento richiesto perchè nascano prismi. E la privazione della effervescenza sarà il caso di assai correnti che dal sommo de' monti ignivomi scendono fino al mare, perdendo in sì lungo viaggio molto del loro calorico, e ritenendone appena bastantemente per muovere all'ingiù; il qual movimento probabilmente non succederebbe, se

ajutato non venisse dalla impellente gravità delle lave, cadenti spesso a perpendicolo sopra del mare.

Così opinerei che andata fosse la faccenda nelle lave che si osservano prismatiche, dove non vi è intervenuto il concorso dell'acque marine, e nell'altre che non ne mostrano veruna apparenza ne' siti stessi dove s'immerser nel mare. Lascio, però ognuno il pensare a modo suo; e ove in questi importanti fatti venissero surrogate spiegazioni preferibili alle mie, cui risguardo soltanto come congetturali, le adotterò di buon grado, e con sincera riconoscenza per chi volesse comunicarmele.

CAPITOLO XX.

Digressione intorno a diverse produzioni vulcaniche de' monti Euganei.

Viaggio fatto su di essi dall'Autore nelle vacanze del 1789, per avere un termine di confronto tra i prodotti de' vulcani da lui visitati e quelli delle montagne di Padova. Descrizione di diversi saggi raccolti in questa escursione. Tre qualità di lave a Monte-Castello. Petroselci erratici ad esse frapposti, d'incerta origine. Lave del Monte del Donati, altre a base di petróselce, altre a base di pietra cornea. Prova di fatto che una di queste ha una volta formato correnti. Gli aggregati colonnari prismatici di Monte-Rossò non hanno per base il granito, ma il porfido. Monte-Ortone abbondante egli pure di prismatiche lave, ma nella configurazione meno caratterizzate. Lave di Monte-Merlo a base di granito. Mica nera, uno de' componenti di questo granito, la quale ha la proprietà d'essere quasi come il ferro attratta dal coltello magnetico, proprietà che divide però con altre miche de' monti Euganei. Miche dei graniti primordiali prive di questa virtù, atte però a riceverla per l'azione del fuocò. Questo importante fatto fornisce una luminosa conferma per la vulcanizzazione degli Euganei. Nodosità di quarzo seppellite in questa lava granitosa, nate verisimilmente per feltrazione posteriormente all'ignizione. Lo stesso vuol dirsi di alcune nodosità sórlacee ivi stesso rinchiuse. Sorli de' monti Euganei, come quelli dell'altre vulcaniche regioni, operativi su la calamita, a differenza dei sorli non vulcanici. Carbonati calcari nelle montagne Euganee intermisti alle lave. Spesse selci di mezzo ai carbonati calcari, diverse delle quali hanno la più seducente apparenza della metamorfosi di calce in silice.

Dimostrasi con le analisi chimiche non esservi bisogno di ricorrere a tal metamorfosi per ispiegare questo spezioso fenomeno. Globi stratosi presso Teolo, ricchi di particelle di pietra picea. Filoni di lave picee a Bajamonte e a Sieva. Gruppi di pomici impregionati in uno di questi filoni. Confronto per via secca tra le pietre picce non vulcaniche e le vulcaniche. La via umida dimostra che le une e le altre cadono sotto il medesimo genere. Differenze essenziali tra le lave picee e i vetri vulcanici. Produzioni vulcaniche di Schivanoja, di Monte-Merlo, di Mascabò, di Tremonte e della Pendise, alcune delle quali da un vivente Scrittore sono state giudicate vetro vulcanico, ma che in realtà non possiam dirle che lave picee, ed una di esse tutto al più lava vetrosa. Sbaglio di questo Autore nell' aver preso per vetro vulcanico alcuni pezzi di vetro delle fornaci di Murano presso Venezia, che casualmente esistevano su quelle montagne. Come da questo accidente apprendiamo l' andar cauti nel giudicare intorno a qualche montagna, se sia vulcanica o no, per avervi trovato qualche pezzo erratico di vetro o di altrettale produzione del fuoco, su l' incertezza se questo fuoco sia stato vulcanico o no. Come possiamo anche ingannarci nel credere vulcanica qualche località per avere produzioni veracemente vulcaniche, ma erratiche. Ciò dimostrasi per un caso avvenuto all'Autore in altro suo viaggio. Poca o niuna fede ad alcune relazioni, per cui si pretende provare l' esistenza di antichi vulcani. Necessità che le relazioni di tal genere sieno litologicamente dettagliate. Come i nostri giudicj intorno alle lave possano esser fallaci. Rocce vulcaniche che possono avere la più seducente apparenza d'essere lave, senza avere giammai formato correnti. Mancando l'altre pruove, la cellulosità è uno de' mezzi sicuri per inferire che le rocce vulcaniche hanno fluito. Questa cellulosità è propria di diverse lava euganee. Singolarità dei feldspati d'una lava presso Rua, che hanno quasi tutti per nucleo centrale una porzione di essa lava. Lave di Galzignano, del Pigozzo, di Monte-Nuovo, di Monselice e di Arquà. Lava di

Monte-Nuovo singolare pei feldspati terrificati, e quella di Monselice per le pomici che rinserra. Lave del Catajo, una delle quali forma prismi colonnari. Riflessioni e corollarj. I monti Euganei una volta erano isole, come lo sono le Ponze, le Eolie, Santorine, ec. Prodigiosa loro antichità e vicinanza a' luoghi civilizzati, due cagioni del grande deterioramento di questi vulcani. Loro lave analoghe a quelle degli altri vulcani più cogniti, in quanto che hanno le rocce per base. Confronto tra le rocce di questi vulcani e quelle degli Euganei. Profondità immensa di queste rocce. Non era dato all'uomo di conoscerla se non in grazia dei vulcani. Tre basi diverse nelle rocce euganee meritevoli de' nostri riflessi; il feldspato in massa che forma lave vetrose; il petroselce vulcanizzato e tuttavia somigliantissimo al naturale; e la pietra picea. Vulcani a noi conosciuti che vanno senza questa pietra, ed altri ne' quali più o meno si trova. La magnesia non è uno degli elementi della pietra picea dei vulcani, come pensano alcuni. Bella osservazione del cangiamento del petroselce in pietra picea. Analisi chimica di ambedue le pietre che quadra con tale osservazione. Probabilità che alcune picee vulcaniche derivino dalle non vulcaniche. Fuoco nostro che egualmente vetrifica le lave euganee e quelle degli altri vulcani. Singolare osservazione nella facile fusione dei feldspati. Basalti euganei figli del fuoco. Una delle pietre di questi monti fatta a prismi per via secca, e altrove prismatizzati per via umida. Confermazione che le sole circostanze locali sono atte a decidere quale delle due vie abbia tenuta la natura nella formazione dei basalti.

Procacciato avendo io nel 1788 al pubblico Imp. Museo di Pavia un'ampla raccolta di vulcaniche produzioni delle Due Sicilie, divisai nelle vacanze del seguente anno di accrescerla con altre del medesimo genere da ricercarsi nelle montagne padovane da immemorabil tempo già

spente; e cotal pensiere venne da me recato ad effetto con un compagno ch'io non poteva desiderar migliore, qual si fu il sig. march. Antonio Orologio di Padova cavaliere ornatissimo ed ottimo conoscitore di que' monti, siccome lo dichiara più d'un saggio di belle e interessanti osservazioni intorno ai medesimi da lui pubblicato. Quivi adunque fatte avendo io con lui più escursioni, potei agiatamente considerare i prodotti che viaggiando mi si paravan davanti, e sceglier quelli ch'io riputava più confacenti alle mie idee, diversi de' quali prendo ora a descrivere, per essere opportunissimi a confrontare le rocce padovane con quelle d'altre regioni egualmente vulcaniche da me visitate, come pure a vedere la qualità delle modificazioni quinci e quindi cagionate dal fuoco; lusingandomi che queste comparative considerazioni sieno viemmaggiormente per allargare la sfera delle cognizioni risguardanti i vulcani (*).

(*) A prima giunta parrà forse superfluo ch'io scriva delle produzioni euganee, dopo che ha pubblicato di esse un *Catalogo ragionato* il sig. cav. Strange. È indubitato che se questo rispettabil Ministro è tanto benemerito della storia fossile di questi monti, per essere stato uno de' primi a scoprire e far palese la loro vulcanizzazione, dobbiamo altresì sapergli grado pel Catalogo che vi ha annesso e che forma un'Appendice di questa Storia. Ma oltre l'esserci noi due sovente abbattuti in oggetti dissimili, nel trattare un analogo argomento ci siamo prefissi scopi diversi. Io ho avuto in mira di descrivere litologicamente, e quindi caratterizzare i prodotti euganei che nella mia pellegrinazione ho incontrati, nella guisa stessa che ho fatto alle Due Sicilie. Il sig. Strange si è contentato di darne delle

Condottomi io pertanto a Giara nel settembre del 1789 nella deliziosa villeggiatura del nominato Cavaliere, situata quasi al piede dei colli Euganei, passai con lui senza indugio alla visita dei medesimi, esaminando primamente le pietre del Monte-Castello. Questa si è una montagnetta boscosa, da cui sorgono più punte sassose aderenti al lei corpo e che presentano tre saggi di lave.

La prima è a base argillosa, di pasta grossolana e nericcia, lucida in più punti per paglietta nere micacee, e tempestata di macchiuzze rossigne simili alle feldspatose di più porfidi orientali: ed elleno pure altro non sono che scagliose squame di feldspati accompagnati da rari e neri sorli.

semplici indicazioni; nè crederò di sminuire punto il merito del chiarissimo Autore, dicendo che queste indicazioni non sono sempre delle più sicure, per essere un tal difetto meno imputabile a lui, che al tempo in cui ha scritto, non essendo che pochi anni da che la mineralogia de' vulcani si studia a tutto rigore.

Prendo l' opportunità di questa nota per prevenire una dimanda che mi potrebbe esser fatta; e questa è, per che cagione, dando io un saggio litologico de' vulcani padovani, non lo abbia accennato nella Introduzione, nella quale tocco i capi principali dell'Opera. Dirò pertanto non esser già che quando io scriveva l'Introduzione non vedessi l'importanza dell' oggetto, legando le mie osservazioni fatte negli altri vulcani con quelle degli Euganei. Ma allora di questo picciolo nuovo Viaggio non poteva dir nulla, perchè trovavasi rozzo ed informe ne' miei Giornali, nè sapeva se avuto avessi tanto di ozio per distenderlo, siccome mi è riescito dappoi.

La seconda lava, che è bianco-grigia, a prima giunta si crederebbe un carbonato di calce, ma attentamente e nelle fresche rotture esplorata, si trova avere per base una pietra dura di corno, racchiudente qualche mica nera e più punti feldspatosi.

La terza lava con alcune varietà poco da essa discordanti ha medesimamente per base la pietra cornea: il colore è bigio smorto, la pasta terrosa con odore d'argilla, ed oltre a sottili abbondantissime nere miche, dà ricetto a grosse tavolette rettangole di feldspati.

I sorli, le miche e i feldspati di queste tre lave fondonsi alla fornace insieme alla base riducentesi in una scoria smaltina e cellulare.

Quantunque le tre nominate rocce non mostrino di aver formato correnti, nè abbiano la porosità di alcune lave, pure non ho dubitato di chiamarle con tal nome, non solo per essere parti integranti di quel monticello vulcanico, ma per appartenere a un genere di pietre degli Euganei, le quali per i fatti da addursi in seguito danno chiare pruove di aver patito fusione.

Di mezzo a queste lave esistono pezzi di petroselci di granitura finissima, i quali per esser vaganti dir non saprei se sieno stati affetti dal fuoco, oppure vomitati intatti da qualche vulcano. Ognun di loro abbraccia cristallizzazioni di miche, di sorli e di feldspati. E queste cristallizzazioni alla fornace si liquefanno, liquefattasi pure la base petrosilicea.

Dal Monte-Castello passai al vicino Monte del Donati. Alla superior parte è bicipite; e

tanto su di essa che alla base svelto avendo dalla massa sassosa del monte più pezzi, a me parve che le lave onde è composto si potessero ridurre a due qualità, a lave con base di petroselce e a lave con base di pietra cornea. Le prime hanno rottura netta e talvolta concoide, tessitura fina e compatta, con qualche abbondanza di sorli e feldspati romboidali. Il vetro che alla fornace da esse proviene è bianco con la piena fusione delle nominate cristallizzazioni.

Le lave a base di pietra di corno sono molli, mandan tutte odore argilloso, terrosa ne è la testura, e la più parte abbondano di feldspati, di sorli cristallizzati e di nere miche esagone. Una di queste lave ha i contrassegni più manifesti di avere colato. Non solo alla superficie, ma nel più interno è pienissima di cavernette, dalle microscopiche fino a quelle di mezzo pollice; moltissime sono ovali, e il maggior diametro è quasi sempre diretto in un verso. L'osservazione è rilevantissima: primo, perchè dimostra che questa roccia una volta per opera del fuoco era fluida, giacchè senza tale circostanza non si sarebbero in essa prodotte quelle innumerabili cavernuzze; secondo, che è stata in movimento, a cagione del quale le bolle che naturalmente tondeggiano, hanno pigliata forma più o meno allungata. Questa conseguenza tanto più è sicura, quanto che in più lave liparie l'abbiam trovata veracissima. Alcune delle cavernette pel feltramento dell'acque si sono riempiute di carbonato calcare cristallizzato.

Questa lava è anche singolare per la grossezza de' suoi sorli romboidali, giacchè diversi sono lunghi 10 linee, e taluno giunge al pollice. Nereggiante ne è il colore, la rottura scagliosa, e le facce sono sì vive, sì lustranti che rivaleggiano co' bellissimi cristalli di ferro specolare. E solitarj e incorporati alla lava si fondono alla fornace in uno smalto nero compatto, scintillante copiosamente all' acciajo e d'un lustro poco inferiore a quello dei sorli medesimi. Succede egualmente la fusione nell' altre lave a base di pietra cornea, vetrificatisi i sorli, i feldspati e le miche.

Dal Monte del Donati io mi recai a Monte-Rosso, famoso per l'ammassamento delle sue colonne prismatiche. Il primo ad indicarle è stato il Ferber (*l. cit.*), e vengono poi descritte dal cav. Strange (*), il quale osserva che sono quasi perpendicolari all'orizzonte, fra se parallele, che diversificano nella forma e nella grandezza, e che sembrano intimamente connesse col corpo petroso della montagna. Ito sul luogo, l'osservazione di questo Inglese l'ho trovata verissima; ma gli è d'uopo ch'io mi spieghi di più intorno alla natura di questo colonnare aggregato ch'egli chiama granitoso. Al di dentro e al di fuori di queste prismatiche colonne saltano subito agli occhi i feldspati, la mica e i sorli. I primi sono romboidali, lunghi una o due linee al più, e larghi la metà circa, suddiafani bianchicci, poco brillanti alla superficie, ma moltissimo nelle

(*) Opuscoli scelti di Milano, tom. I, in 4.°

rotture, ed ivi gatteggianti. La mica per lo più nera, ma talvolta giallo-dorata, è a prismetti schiacciati esaedri, opachi, laminosi, lucidissimi; e i maggiori di poco avanzan la linea. Queste due pietre sono piuttosto abbondanti, ma scarseggiano i sorli, per lo più lineari. Tutte e tre poi sono imprigionate in una pasta petrosilicea, per la decomposizione fatta terrosa e quasi pulverulenta alla superficie delle colonne prismatiche, e divenuta del colore di foglia morta, ma interiormente conservante il carattere del petroselce, scintillante più o meno all' acciajo, e di un colore grigio nericcio. La fornace converte la sostanza di queste colonne in uno smalto pendente al nero, con poche, ma grandi bolle, con la fusione dei sorli ma non intiera dei feldspati.

Per questa descrizione si raccoglie che questo ammasso di colonne non può dirsi propriamente granitoso, convenendo la comune dei Naturalisti e dei moderni Chimici più accreditati, che per granito s' intende una roccia o pietra composta di due o più sostanze spesso cristallizzate, insieme unite senza apparenza di un fondo o cemento che le leghi. Qui però le miche, i sorli e i feldspati sono inzeppati dalla pasta silicea; onde più convenientemente tali colonne denno godere la denominazione di porfiriche: e lo stesso si vuole affermare del rimanente della massa di Monte-Rosso, sendo presso a poco formato della medesima roccia.

Sotto quel gruppo basaltiforme esistono numerosi globi dell' istessa roccia, e ch' io giudico

essere pezzi di prismi caduti, e fatti rotondi dall'erosione degli angoli per lo scomponimento sofferto dal tempo e dalle umide meteore, dir non potendosi che la globosa figura sia nata dal rotolamento cagionato dall'acque, ivi non essendovi traccia di rivo o torrente; e d'altronde la decomposizione in essi è notabile.

Monte-Rosso è isolato, e alla circonferenza ha il giro d'un miglio e mezzo circa. In altra parte di esso esiste alle sue radici uno scavamento fatto fare una volta da' Monaci Benedettini di Praglia per levar pietre, ma da qualche tempo abbandonato; e le pareti di quel cavò manifestano pure conoscibili prismi, quantunque non sì bene caratterizzati come gli ora descritti. E se in altre parti si cavasse il monte, è facilissimo che se ne troverebbero altri gruppi.

Sebbene non è questo il sito solo ferace di queste pietre figurate, trovato avendone prodigiosi ammassi a Monte-Ortone, rozzamente formati, a dir vero, ma pur conoscibili. Constano d'una lava grigio-cenerina, a base di petroselce, segnata in più luoghi da sottili zone rossigne fra se parallele. Molti feldspati romboidali lucenti e diafani e poche nere pagliette esagone di mica sono immerse nella base di questa lava, la quale mutasi alla fornace in uno smalto bigio-nericcio con la fusione dei feldspati e delle miche. In più parti adunque di questo monte, dove è stato scavato, si manifestano gl'informi prismi, e risaltano anche con le loro teste dai dossi e dalle sue cime, il che apparisce seguendo la strada che a Pra-

glia conduce. Il monte è formato di cotal lava, che superficialmente scomposta è passata in terriccio, dove prosperano molti olivi. Simile decomposizione osservasi a Monte-Rosso, la cui terra è in buona parte un tritamento di miche, di feldspati e di sorli.

Gli Euganei che formano masse per lo più coniche, altre isolate, altre nella base contigue, oltre l'andare massimamente composti di lave, diversi hanno a queste frammischiati carbonati calcari. Questi due generi di pietre riescono fruttuosi ai Veneziani, valendosi delle lave chiamate masegne per lastricare le pubbliche strade, e dei carbonati per far calce: quindi sono ivi più cave in attualità di lavoro, nel tempo che altre, o esauste, o divenute poco proficue, si veggon già derelitte. In due di queste cave, l'una a Monte-Rosso, l'altra a Monte-Ortone, essendomi alquanto trattenuto, passai all'indagine di altre, per essere opportunissimi questi scavamenti per iscoprire più in là della superficie le sostanze lapidose ch'io andava esaminando. Mi condussi adunque a Monte-Merlo, dove ne esiste una grandiosa profondata dentro la lava. Per trarne le pietre, che sono assai dure, usano i lavoratori questo ardimentoso artificio. Un uomo legato per traverso da una fune si fa discendere fino ad un prefisso segno di profondità per le verticali ed alte pareti dello scavo, ed ivi si assicura col raccomandare alle parti superiori l'altro capo della fune, ed intanto egli così ciondolone con picconi ne rompe dei pezzi, valendosi singolarmente di alcune verticali fes-

sure che altamente ne tagliano le pareti. Sa anche al bisogno preparar mine, per farne balzare in aria molti scheggioni.

In questo scavamento, ed in altro minore, nè molto lontano, la lava del monte è veramente granitosa, e il granito ha per base il feldspato, sì abbondante che si usurpa la massima parte della roccia. È superfluo il descriverlo, essendo similissimo, eziandio per la cristallizzazione, a quello di Monte-Rosso e di Monte-Ortone. Oltre ai feldspati, che pel loro brillare e per gli altri caratteri esclusivi enunciano subito la loro natura, offronsi all' occhio certe macchiette bianche che a prima giunta tengono l' occhio indeciso a qual sorta di pietra appartengano; ma attentamente esplorate, e sotto certi punti di riflessione di lume, le riconosciamo esse pure per veri feldspati, ma in parte calcinati. Ai feldspati vanno congiunte le solite miche esagone con qualche punto sorlaceo.

Questo granito liquefatto dal fuoco vulcanico mi richiamò alla memoria l' attività grande richiesta al fuoco nostrale per la fusione dei graniti non vulcanici, e talora anche vulcanici, di che ragiono nel capitolo XII. Sebbene riflettei dopo non esser forse qui stata necessaria tanta veemenza, per andar priva di quarzo la presente lava granitosa, uno degli elementi che componeva i graniti da me sperimentati, e che è senza fallo dei più restii alla fusione. Ho veduto effettivamente che dessa lava, ove sostenga a lungo il calorico della fornace, dà un prodotto vetroso di color nero e quasi omogeneo,

conoscendovisi dentro soltanto alcuni feldspati per le bianche macchiuzze.

Poco innanzi ho nominato la mica nera, uno dei componenti di questo granito. Qui aggiugnerò che levata dalla roccia vulcanica, ed accostata al coltello calamitato, vi si attacca come se fosse un granel di ferro. La quale proprietà però ella la divide con altre miche nere delle rocce vulcaniche commemorate fin qui, e con quasi tutte quelle che nominerò poi. Dirò che questo curioso fenomeno prima di trasferirmi agli Euganei appreso lo aveva in Venezia dall'illustre Naturalista sig. Gio. Arduino. La maggior parte delle strade di quella Dominante è lastricata di queste rocce padovane, e fu in alcuna di tai rocce che mi fece vedere l'indicato effetto. Egli veramente era d'avviso che quelle nitide nereggianti pagliette fossero piuttosto particelle di ferro, che miche; ma l'autopsia mi ha dichiarato che appartengono a questa pietra, giacchè sotto la lente le veggiam tessute di tenere sfogliette dilicatissime e suddiafane, che tocche dalla punta d'un ago si mostran flessibili ed elastiche, e l'una dall'altra si separano. Al fuoco poi, come è detto, si vetrificano, e il vetro è semitrasparente e nericcio.

La proprietà in queste miche d'esser in tal guisa magnetiche io non l'ho trovata in nessuna fra le moltissime da me esaminate, le quali entrano nella composizione dei graniti non affetti dal fuoco vulcanico. Nel mio ritorno per terra da Costantinopoli in Italia preso avendo gli esemplari delle pietre componenti

le montagne che doveva attraversare, ho potuto far raccolta di buonissimo numero di graniti che per le località conosceva non esser vulcanici. Molti altri mi trovo averne dell'Alpi nostre e d'altre regioni non vulcaniche; e col magnetico coltello cimentato avendo le miche, che quale elemento entrano nella più parte di questi graniti, non se n'è offerta pur una, qual che ne fosse il colore, che mostrato mi abbia segnale di attrazione. Dirò bene di averla in diverse di loro trovata, dopo che per qualche tempo le ho lasciate al fuoco. Questa esclusiva prerogativa nelle miche euganee è adunque una pruova che sentita hanno la presenza di questo agente, e vien ella mirabilmente a confermare la vulcanizzazione dei medesimi.

Prima di lasciare le cave di Monte-Merlo dirò brevemente di due fatti non immeritevoli dell'attenzione dei leggitori. Primamente non è raro il trovare dentro alla lava granitosa delle nodosità di schietto quarzo, grosse un pollice, due, e talvolta fino a cinque. Egli, oltre l'essere scintillantissimo all'acciajo, siccome è proprio di tal pietra, ha colore leggerissimamente ametistino, è diafano, alquanto pingue al tatto, solido e di figura indeterminata. Ma come mai questi nodi quarzosi, che sono sanissimi, esistono eglino nell'interno di questo granito vulcanico? Io non posso persuadermi che preesistessero alla ignizione, mentrechè questa venuta dappoi doveva alterare il quarzo, spogliarlo della trasparenza, renderlo screpolato e friabilissimo; tutto questo essendo accaduto al medesimo tenuto per poco alla fornace. Dirò inol-

tre che lasciate per un solo quarto d'ora due di queste nodosità in un crogiuolo posto su gli accesi carboni, perduto il colore ametistino, hanno preso una più che superficiale apparenza bianchiccia, con iscrepolature e friabilità patentissima. Quindi non crederò che sieno state colte tra via, e ravviluppate dalla lava quando correva, come succede quantunque volte gl'ignei torrenti incontrano nel cammino estranee pietre. Avviso adunque che quelle massette di quarzo sien nate posteriormente al raffreddamento della lava granitosa pel feltramento dell'acqua che, gravida di molecole di quarzo, penetrato abbia in alcuni piccioli cavi, riempiendogli a poco a poco di esse, nella guisa che spiegato abbiamo essersi formati que' globi calcedonici dentro le lave di Lipari (Capit. XV).

L'altro fatto è molto analogo al primo, e può essere per egual maniera spiegato. Risguarda esso alcuni grossi arnioni di sorlo che annidansi in questa roccia vulcanica, e che nel modo istesso del quarzo si scoprono nel farla in pezzi. Sono eglino adunque formati di un ammasso di prismi sorlacei romboidali, ma insieme talmente stivati e confusi, che un solo prisma intiero ottener non possiamo. A riserva di loro maggiore grandezza somigliano in tutto a quelli della lava cavernosa a base di pietra di corno del Monte del Donati, di che sopra abbiam ragionato. Ma questi sorli, come gli altri tutti delle rocce euganee, concorrono a far palese la loro vulcanizzazione, per la proprietà istessa di che godon le miche nere di questa contrada. Io parlo del loro magnetismo. Il ba-

rone Dietrich, descrivendo i vulcani del vecchio Brisach, dimostra che l'azione su la calamita dei sorli neri cristallizzati è una qualità privativa di quelli che sono vulcanici. Quantunque su tal proposito io non nomini in questo libro, per quanto mi ricordo, che i sorli di Monte-Rosso, dell'Etna, notando la forte loro attività nel muovere l'ago magnetico (Capit. VII), non è però ch'io non mi sia presa la pena di fare i medesimi esami in assaissimi altri sorli de' Campi Flegrei e dell'Isole Eolie, e asseverantemente dirò di averli trovati tutti forniti di tale virtù: laddove questa virtù non mi si è resa niente sensibile in undici specie di sorli, di qualunque colore si fossero, parte staccati dai graniti, parte trovati solitarj. Questa riflessione, ragionando io de' monti Euganei, era troppo importante per farla sentire.

Ma finendo di parlare di questi arnioni, o gruppi sorlacei, io giudico questi pure essersi generati nella roccia granitosa per feltramento, col solo divario che i gruppi quarzosi sono restati amorfi, e i sorlacei confusamente si sono cristallizzati, probabilmente per la più facile tendenza delle integranti molecole a pigliar forma determinata.

Vedute alcune delle cave che forniscono rocce vulcaniche, mi feci a visitar quelle che sono destinate per trarre il carbonato di calce, giacchè di cotal pietra non iscarseggian gli Euganei. Tali sono quelle della Battaglia, delle Frassinelle e di S. Giacomo situate alle pendici del Monte-Grande sopra Teolo. Assai prima di giungere alla lava della Battaglia s' incon-

tra detto carbonato, che è scissile e sfaldasi facilmente a lamine per lo più orizzontali. Grande si è l'ampiezza di cotesta cava, tagliata a picco, ed alta in più luoghi 45 in 50 piedi. Consta massimamente di questa pietra, che è eccellente per far calce. È tutta a strati di varia grossezza, da quelli d'un pollice e forse meno, fino a taluno di un piede. Non è sì frequente il rinvenire strati lapidei che così bene conservino il parallelismo fra se e con l'orizzonte, come questi. Di mezzo ai carbonati si trovano numerose selci o pietre focaje, già notissime per la menzione fattane da altri scrittori, mentrechè gli Euganei in quella parte dove hanno carbonati calcari, sogliono avere anche selci. Nell'esaminar quelle della cava della Battaglia, ne trovai diverse in una combinazione col carbonato calcare che ha il più seducente aspetto per far credere che la calce siasi in silice trasmutata. Ma a metter sott'occhio questa apparenza di metamorfosi è necessario dare un cenno di descrizione di questo carbonato di calce e di questa selce. Il primo adunque è bianco, compatto, non molto pesante, di particelle impalpabili, morbido al tatto, di rottura netta, e qualche volta concoide, co' frammenti ottusi e amorfi. Con molta effervescenza sciolto rimane dagli acidi. Sì dentro che fuori spiccan sovente in questa biancheggiante pietra nere macchiuzze dendritiche non ineleganti. Il colore della selce è carniccino cupo, qualche volta bruno ed anche nero, la granitura compattissima e finissima, la rottura liscia, quasi sempre a concoide dilatata, i fram-

menti angolosi, acuti alle estremità e semipellucidi. Ha pesantezza più che mediocre, la lima non la intacca, ed è sfavillantissima all'acciajo. Malgrado però tanta durezza, la più parte di queste selci sotto il martello vanno facilmente in minuti pezzi e in ischegge. Alcune di loro nella cava della Battaglia sono frapposte agli strati dei carbonati di calce, ma spesso anche continuano co' medesimi, ora a vero dire con division tagliente, ma spesso ancor con insensibili gradazioni; e questo ultimo caso è abbastanza lusinghiero per dare a pensare che la calce insensibilmente passi in silice, siccome è stata opinione di molti. Saravvi dunque, a forma d'esempio, un pezzo che per qualche tratto è bianco; ma questo colore insensibilmente svanisce, sottentrando una sfumatura rossigna che via via va crescendo, e il pezzo acquista da ultimo quel rosso o bruno o nero risentito che è proprio di questa selce. Al cangiamento nel colore si accorda quello della durezza, divenuta successivamente maggiore, e in conseguenza della scintillazione all'acciajo, primo nulla dove bianca è la pietra, poi debolissima nel rosso mortificato, e fortissima nel rosso risentito o nel nero. Di più se dall'un capo all'altro del pezzo si faccia correre una traccia di acido nitrico, dove bianco è il colore nasce il bollimento, il qual però fassi meno sensibile nei punti bianco-rossicci, e sempre più diviene oscuro nei semplicemente rossicci; perdesi in fine ogni moto di effervescenza, dove la scintillazione e la rossezza sono vivaci. Questi caratteri tuttavia all'occhio chimico nulla deci-

dono sul nostro proposito. Imperocchè lasciando a parte il colore diverso, che non ha mai portato diversità nelle specie dei tre regni, la durezza e lo scintillare non escludono la presenza del carbonato di calce; poichè quantunque la non scintillazione col battifuoco si desse per l'addietro qual carattere distintivo dei carbonati calcari, si è però dimostrato esservene diversi che godono di questa proprietà. Posseggo alcuni saggi di marmi da me presi più anni addietro nelle cave di Carrara, i quali non sono scarsi di scintille battuti all'acciajo, massimamente ne' siti dove sono spatosi. Altrettanto vuol dirsi della effervescenza cogli acidi, essendovi diversi carbonati che non muovon punto gli acidi, quantunque ne rimangano benissimo sciolti.

Ad avere però contrassegni meno equivoci, se poteva aver luogo la metamorfosi di calce in silice, avvisai di ricorrere all'analisi chimica, sottoponendone alcuni frammenti del medesimo pezzo, altri affatto bianchi, altri biancorossicci, altri del tutto rossicci, altri pienamente rossi. Eccone pertanto i risultati. Ne' primi frammenti la dose della calce è stata grandissima, e picciola quella della silice, ommettendo ora il gaz acido carbonico e la minima quantità di allumina. Nei secondi grande la dose della calce e mediocre quella della silice. Nei terzi mediocre la dose della calce e grande quella della silice. Negli ultimi grandissima la dose della silice e minima quella della calce. Per questi fatti a me sembra di veder chiaro, non esservi alcun bisogno di ricorrere a immaginate

metamorfosi, potendosi independentemente da esse spiegare le esposte gradazioni nella medesima pietra. Quelle selci che costituiscono il medesimo strato co' carbonati calcari, danno a vedere d'essersi formate contemporaneamente ad essi, quando cioè prodotti si sono que' molti sedimenti per le acque del mare cariche di particole calcari miste alle silicee. Allorchè queste ultime erano abbondantissime nel medesimo luogo, per la forza di affinità si sono agglutinate, formando nella precipitazione strati silicei continuati coi calcari. Ove poi le particelle silicee rimpetto alle calcari scarseggiavano più o meno, si sono unite con queste ultime, generando le misture delle due terre, secondochè abbiam mostrato nelle fatte analisi.

Non si dee però tacere che non infrequentemente coteste selci non hanno diretta connessione coi carbonati calcari, ma vi si trovan soltanto frapposte sotto forma di globi e di lenti, vestite esteriormente di quella crosta grigio-bianchiccia che osservasi in una moltitudine di altre selci. È facile che la genesi di questi globi e di queste lenti silicee sia posteriore, nata per feltrazione dopo la formazione degli strati calcari.

Nulla dirò di altre cave ad uso di calcina, situate in altre parti degli Euganei, nè delle loro selci, per non differire essenzialmente dalla cava sopra descritta.

Ma ritornando alle pietre d'origine ignea, prendo ora a ragionare di un genere di lave, le più nobili, le più vistose che forniscano alcuni vulcani. Presso Teolo sorge un picciol col-

le, detto il Monte del Boldù, massimamente formato di globi petrosi di varia grossezza, fatti a strati, tenacemente connessi, con un nucleo centrale. Questi globi di colore ferrigno sono sparsi in ogni parte di punti lucenti, a prima vista da me creduti micacei: ma con attenzione esaminati, scopriamo essere altrettante particole di pietra picea, che è il pechstein dei Tedeschi. Guardate alla luce viva si appalesano bionde, dove più, dove meno, e ciascuna è dotata d'un grado di trasparenza. Vanno meccanicamente unite piuttosto che combinate con una base granellosa, a me paruta pietra cornea molle: e la fornace trasmuta i globi in uno smalto quanto nero ed opaco, altrettanto solido e compatto.

Questa osservazione mi fece sperare che in altre parti degli Euganei trovato avrei schietta la lava picea; e la rinvenni di fatti in una vallicella al sud sotto Bajamonte, dove in seguito io mi condussi. Quivi ella forma un filone lungo piedi 35 incirca e largo piedi $9\frac{1}{2}$. Superficialmente è alteratissima, tanto che con le dita si sgretola. Più addentro ha mollezza minore, ma senza mai andare scompagnata da molta friabilità. E i pezzi in che si rompe il filone, pigliano bene spesso forma ovoide, la quale seguita ad aversi, ove si riducano a pezzi minori. Per trar fuori vivace il colore di cotesta pietra, conviene bagnarla, sapendosi che la bagnatura in un sasso greggio vale per un mezzo pulimento. Allora si offerisce in lei il verissimo aspetto delle pietre picee. Presenta ella dunque in alcuni siti una rossezza, quando pallida,

quando risentita e quando pendente al giallo, somigliando allora a certe qualità di ambra. Ma in altre parti il colore è un misto di ceruleo, di verde, di bianco, ognuno però sommamente sbiadato. Le fratture sono sempre amorfe, di superficie disegnale e di un debil brillante. Le schegge più delicate traluconо, come è proprio di alcune picee. Cotal lava dentro serra con ineguale distribuzione feldspati a forma piatta, ma friabili e poco lucenti. Ogni colpo dell' acciajuolo via ne porta dei pezzetti, senza mai trarsene scintille.

Poche ore di fornace spogliano de' proprj colori questa roccia, facendole prendere il cenerino; le tolgono la friabilità e la mollezza, e la rendono atta a dare qualche scintilla, e allora somiglia ad una pasta di porcellana. Continuato di più il calorico, rimane il color cenerino con l'apparenza di numerosissime bolle, e la lava passa ad uno smalto omogeneo vescicolare con la fusione dei feldspati.

La picciola valle di Bajamonte non è però il sol luogo dove ritrovai la lava picea. Più altri ne sono forniti, che ora mi piace indicare. Tali sono Monte-Sieva e i suoi contorni. Quivi adunque se ne veggono alcuni banchi o filoni situati a direzioni diverse all' orizzonte, e talvolta perpendicolari. La lava di uno di questi ha perappunto il colore e il lustro della pece, e va accompagnata da più feldspati. Nell' abito esteriore non differisce dalla picea antecedente. Ha però con se una singolarità che la rende pregevolissima agli occhi del Vulcanista. Le pomici sono un genere di produzioni che seco portano

dimostrativamente la testimonianza del fuoco. Ed un viaggiatore che su' monti si abbattesse in qualche filone d'incerta origine, il quale passasse immediatamente allo stato di pomice, sarebbe a buona dirittura autorizzato a caratterizzarlo per vulcanico. Altrettanto avverasi nella presente roccia picea. Ella dunque dà ricetto a' gruppi più o meno grossi di pomice fibrosa, leggera, cellulare, non già semplicemente incastratavi dentro; ma formante con esso lei un sol corpo, a tal che chiaro apparisce essere state alcune parti di questa roccia che per un colpo più forte di fuoco, o fors'anche per essere più facilmente vetrificabili, sono passate alla condizione di pomice.

« Nel medesimo Monte-Sieva, oltre una lava a base di petroselce per la compattezza somigliantissimo ai petroselci naturali, fusibile però alla fornace, appresentasi un altro filone di lava picea, ma di ampiezza grandemente maggiore, e che è posto quasi verticalmente. Penetrando ben addentro nel filone scopronsi pezzi di lava picea bellissimi e conservatissimi. Per lo più ha il colore della resina, un lustro elegante, grana fina, molta compattezza, netta e liscia rottura, co' frammenti amorfi e nelle punte suddiafani. Non è però dura abbastanza per metter scintille dall'acciajo percossa. Neppur questa va disgiunta dai feldspati, qui aventi aspetto vetroso.

Sebbene cotesta lava, quale ora l'abbiamo descritta, non forma da se sola quel grosso filone, ma è sempre a pezzi, d'ordinario piccioli, strettamente legati da una sostanza pe-

trosa che ad essi ha servito come di glutine o cemento. E questi pezzi non sono già stati fluitati, e perciò fatti più o meno rotondi, ma veggonsi amorfi e acuti negli angoli. Quindi cotal lava manifesta d'essere stata sfracellata da qualche violento agente, quale ch'egli sia stato, ed in seguito presi e imprigionati i suoi pezzi da sostanza petrosa, che bene esaminata non è che un sottilissimo agglutinato polverizzamento della medesima pietra picea, il quale anche rinserra petruzze d'altri generi.

Al Catajo, luogo di delizia del sig. marchese degli Obizzi, esistono grandi scavamenti in una falda del monte, fatti nella medesima pietra picea brecciata, se non che qui non ho veduto che minutissimi ma copiosi frammenti di cotal pietra, legata egualmente da un fondo congenere.

In altra parte di esso monte ricomparisce la medesima pietra, non però brecciata, ma formante da se sottili filoni e somigliantissima a quella di Bajamonte.

I tentativi al fuoco su la prima specie di lave picee sono stati intrapresi su l'altre, non eccettuata la base delle nominate brecce, e ne ho ottenuta la stessa qualità di smalto cenerino e cellulare.

Ho chiamato le descritte lave col nome di *picee*, somigliando esse nell'abito esteriore alle pietre che portano tale demominazione, con l'esempio anche del Dolomieu, che ragionando di lave simili da lui trovate ne' monti padovani e all'Isole Ponze, le appella pur tali. Vuole però che le une differiscano dall'altre

per una rimarcabile proprietà, consistente nella facilità estrema del fondersi che si osserva nelle picee vulcaniche, e nella infusibilità delle vere ad un fuoco violento (*).

Fornito essendo di buon numero di pietre picee non vulcaniche, volli alla fornace sperimentarle. Queste erano nove, tre dell'isola dell'Elba, una cenericcia e quasi opaca, l'altra semitrasparente e giallognola, e la terza opaca e pendente al nero. Tre di Germania, la prima gialla, la seconda rossa e la terza nera, e ciascheduna opaca. Le tre ultime de' Pirenei, una rossigna, l'altra verdognola, e la terza d'un colore tra il verde e il ceruleo smorto, e tutte e tre scarsamente trasparenti negli angoli. Le sei prime al tormento di ore 48 di fornace non hanno dato segno di liquefazione, fattesi soltanto bianche, leggerissime e polverizzabili al tocco delle dita. Non così quelle de' Pirenei, convertitesi in un bellissimo smalto bianco, scintillante all'acciajo e minutamente bollicoso. Le pietre picee della Sassonia, esistenti in siti non vulcanici, sono esse pure ad un leggier fuoco fusibilissime, come osserva Delamétherie (*l. cit.*).

Diverse sono le analisi fatte nei pechstein o pietre picee. In una di queste trovò il Bergman massima dose di silice, picciola di allumina e picciolissima di calce.

(*) Annotazioni alla Dissertazione del Bergman intorno ai Prodotti vulcanici.

Un' altra analizzata da Wiegleb diede

Silice	65.
Allumina	16.
Ferro	5.

Le altre 14 parti per compiere le 100 restaron disperse nella operazione (*).

Una terza fornì a Gmelin

Silice	90.
Allumina	7.
Ferro	3.

Fino ad ora non essendo state, ch'io sappia, chimicamente analizzate le lave picee degli Euganei, volli addossarmi io questo travaglio nelle tre menzionate di sopra, e tali ne furono i risultati.

Lava picea, sotto Bajamonte:

Silice	71.
Allumina	18.
Calce	4.
Ferro	5.

Lava picea del Monte-Sieva in pezzi bellissimi e conservatissimi

Silice	73. $\frac{1}{2}$
Allumina	14.
Calce	8.
Ferro	3. $\frac{1}{3}$

Lava picea dello stesso Monte-Sieva, ma

(*) Kirwan. Miner.

che serve di cemento, o base ai nominati pezzi:

Silice.	68. $\frac{3}{4}$
Allumina.	19.
Calce.	8.
Ferro.	2.

Ove le tre mie analisi su le picee vulcaniche dei monti padovani vogliansi paragonare a quelle di Bergman, di Wiegleb e di Gmelin, troviam, che la parte dominante in queste sei pietre è la silice, che l'allumina vi è in mediocre o picciola dose, ed in picciola egualmente la calce ed il ferro per conto di quelle pietre dove esistono questi due principj. Egli è dunque evidente che queste sei pietre cadono sotto il medesimo genere. E l'infusibilità in diverse picee non vulcaniche non porta seco essenzial differenza dalle vulcaniche; nella guisa che nel genere dei petroselci, alcuni alla fornace si fondono ed altri rimangono refrattarj. Oltreciò non è sempre vero che le picee vulcaniche si fondano facilissimamente. Quelle del Monte del Mussato, delle quali or ora prendo a dire, esigono più giorni di fornace per essere veracemente fuse. Alcune lave picee delle Isole Ponze, che sono d'un biondo smorto, e di rottura netta e liscia, dopo più ore di fornace non fanno che tingersi d'un rosso cupo, e la fusione non si ottiene che verso le ore 30. È singolare come quasi tutte le lave picee vulcaniche, qualunque ne sia il colore, ne' primi tempi che prese vengon dal fuoco nostro, rosseggino.

Queste lave picee, che oltre ai divisati luoghi

rinvengonsi in altri moltissimi dei monti Euganei, hanno fatto credere al Padre Terzi, religioso Benedettino, altro non essere che grandi ammassamenti di veracissimo vetro, ed ha, son già pochi anni, fatto pubblico questo preteso suo ritrovato in alcune lettere intorno agli Euganei. Fra gli altri siti egli dice di averne scoperto grossi filoni nel Monte del Mussato e a Brecalon. La novità della cosa fu di qualche sorpresa ad alcuni Padovani amatori di cose naturali, di moltissima poi al sig. abate Fortis, che assaissime volte percorso avendo que' monti per esaminarne le fossili produzioni, non si era mai abbattuto nel decantato vetro. Ad accertarsi adunque del fatto, egli con altri intelligenti portossi su' luoghi, e non penò ad accorgersi dell'equivoco del novello Naturalista che preso aveva le lave picee per vetri. E questo equivoco, a disinganno del Pubblico, da lui si dimostra in una dotta sua *Memoria sopra parecchie località de' Monti Padovani.*

Nel settembre del 1792 il sig. marchese Antonio Orologio ed io fatta avendo una corsa agli Euganei per visitare nel suo villeggio di Galzignano questo preclaro Fisico, egli ci condusse al Monte del Mussato, dove esistono i supposti filoni di vetro, e con lui vedemmo altro non essere che grosse masse di semplicissima lava picea di natura analoga alle ricordate di sopra. Del che in seguito rimaso sono maggiormente convinto da alcune mostre di là prese, e meco recate a Pavia. Questa lava picea è di doppia qualità, l'una interrotta da sottili tracce di bianca terra che si attacca alla lingua e che

manda odore argilloso, per cui la lava spesso apparisce come in pezzetti divisa, e in più d'un luogo imprigiona corpi stranieri, alcuni de' quali per le ricerche vulcaniche rendonsi importantissimi. Ciò sono pezzetti di pietra di corno, mostranti quella porosità che li caratterizza per lave veraci. Tale si è un frammento di due pollici intracchiuso in una di queste mostre, conservatissimo ed insieme cavernosissimo, e le cavernette sono ritonde ed elittiche, dando così a vedere, di aver appartenuto a qualche corrente. L'altra lava picea dell'istesso monte, ragionando almeno su gli esemplari meco portati, quanto al colore, che è quello di trementina, ma molto più cupo e meno vivace, come pure alla pasta, questa lava è analoga all'antecedente, se non che forma masse da se sola, ed abbonda in feldspati amorfi e di poco o niun lustro. Fra le picee degli Euganei da me vedute questa è la più compatta, la più pesante, la più dura. Ma non vi abbisognan che gli occhi per ravvisar subito il massimo divario tra queste lave picee e il vetro vulcanico. L'idea di vetro vulcanico è presa da quella che noi abbiamo de' vetri nostri comunali. E sappiamo che questi portan con se quai caratteri inseparabili l'esser vivi e lustranti alla superficie, l'andar composti di particelle indiscernibili, il rompersi in pezzi angolosi, sottilissimi ai lembi ed acuti e taglienti alle punte, e l'aver le rotture o affatto lisce e sfuggevoli, o più spesso striate, ondeggianti e ricurve, per tacere della trasparenza, qualità nota ad ognuno, e nel vetro pregevolissima. Nè più nè meno si osserva

nel maggior numero de' vetri vulcanici. Ben diversamente nelle lave picee; d'ordinario d'un lustrore smorto e appannato, di pasta fina sì, ma non mai comparabile a quella del vetro, meno lisce nella fratture, meno sottili e niente taglienti nelle vive costole e negli angoli, e di pochissima o niuna diafanità. Per un altro carattere si contraddistinguono da' vetri vulcanici, i più de' quali sono duri abbastanza per trarre scintille dall' acciajo, che è quanto dire per fonderlo. Per contrario dalle lave picee rammemorate non ho mai potuto cavare una meschina scintilluzza, per quanto vi urtassi dentro con buoni acciajuoli. Sono elleno adunque men dure del vetro vulcanico, e la minor durezza si dà anche manifestamente a vedere dai pezzetti che ad ogni colpo ne saltan via. A queste evidenti disparità vogliam aggiungere il peso, in parità sempre maggiore nel vetro de' vulcani, che nelle lave picee.

Se il chiarissimo Padre Terzi ama di restar persuaso che quei diversi filoni degli Euganei ch'ei chiama vetro, nol sono nè punto nè poco, se ne convincerà in un momento, dopo che ne ha fatto fondere qualche picciola porzione alla fornace. Il prodotto che ne nasce troverà essere un vero smalto, ragionando pur anche dei filoni del Monte Mussato, il quale smalto mostra subito un aspetto vetroso che non appariva punto nella lava picea, donde è provenuto. E perciò le lave picee si debbono escludere non solamente dalla classe dei vetri vulcanici, ma da quella eziandio degli smalti.

Quando nel 1789 col più volte nominato

sig. marchese Orologio viaggiai nelle montagne di Padova in traccia di oggetti vulcanici, ci recammo ambidue a Praglia nell'antichissimo e grandioso monastero de' PP. Benedettini, ivi accolti e trattenuti con le dimostranze della maggiore ospitalità dal prelodato Padre Terzi, il quale dopo il pranzo condottici nel domestico suo gabinetto di prodotti vulcanico-marini da lui ritrovati negli Euganei, ec. ne favorì alcuni con le rispettive località, che stimo meritevoli d'essere qui ricordati.

Il primo, che secondo le sue indicazioni esiste a Schivanoja, è un impasto di feldspato amorfo bianco e friabile, e di neri sorli prismatici brillantissimi, molto analoghi ad alcune specie di turmalini. Da tale impasto alla fornace si ottiene uno smalto nerissimo della maggior compattezza, seminato però di bianchi punti, che sono i feldspati non appieno vetrificati. L'ago magnetico a lin. $1\frac{1}{2}$ è sensibile a questi sorli.

Il secondo prodotto, che è di Monte-Merlo, forma un aggregamento di bianchissimi feldspati lucidi di color cangiante, semicristallizzati, e che alla fornace producono un bianco vetro spugnosetto, ma duro.

Il quarto, che è pure del medesimo monte, al primo aspetto farebbe credere d'essere una pomice, per galleggiare su l'acqua. Ma esaminato a dovere, scopresi una scoria vetrosa, nelle solide parti atta per la durezza a scintillare, battendovi su l'acciajo, così rigonfiata e resa spugnosa per l'azione del fuoco e delle sostanze aeriformi. La fornace la invetra perfettamente.

Due altre produzioni, una di Mascabò presso Praglia, l'altra di Tramonte, erano verissime lave picee, quantunque da lui credute verissimi vetri.

Non ebbi tempo di accertarmi delle località delle narrate produzioni; le credetti però veracissime: almeno posso affermar questo di due altri prodotti, di che ora passo a parlare, trovato avendoli ne' precisi luoghi indicatimi da questo Religioso. Giace il primo al piede di un'altissima rupe denominata la Pendise, e forma un filone che va dall'est all'ovest, e che, a giudizio del Padre Terzi, è di vetro. Certamente se gli si levi la corteccia, la quale come in infinite altre sostanze lapidose è in decomposizione, e conseguentemente ha perduto in gran parte i caratteri esteriori, e si esamini quel masso nel suo interiore, l'occhio dell'osservatore da prima è lusingato a giudicarlo per vetro verace. L'aspetto è liscio e brillante come quello del vetro, con qualche untuosità però, la quale è propria di alcuni vetri vulcanici meno perfetti. Considerando però i pezzi di recente rottura posatamente e con maggior attenzione, non ritroviamo in essi i caratteri che qualificano il vetro vulcanico, non avendone la finezza della pasta, non mai le ondeggianti strie alla superficie, non i lembi taglienti, nè gli spigoli acuti. Quindi senza timor di ferirci possiam brancicarne i frammenti e le schegge, il che non è conceduto impunemente co' vetri vulcanici. Sappiamo inoltre che le rocce primordiali quando passano per opera de' fuochi sotterranei alla natura di vetro, non

sono più riconoscibili, giacchè perdono la primitiva loro struttura, riducendosi elleno e le sostanze straniere che rinserrano, come i sorli e i feldspati, a una massa similare e omogenea. Per l'opposito il filone in questione non ismentisce l'origine sua, scorgendosi provenire da un petroselce di colore oscuro verdigno, di rottura un poco scagliosa e concoide, di granitura mezzanamente fina, pressochè nulla scintillante all'acciajo, e avente alle punte un leggerissimo grado di trasparenza. Ben lungi poi dall'aver fatto i feldspati e le miche con la base una pasta omogenea (esistendovi scarso numero de' primi e abbondantissimo delle seconde), sì le une che gli altri sono nello stato della maggiore conservazione. I feldspati manifestano forma cristallizzata, ma è impossibile il definirla dove il petroselce non è stato alterato. Non così nella crosta superficiale, la cui base essendo stata in parte distrutta, serra lentamente queste petruzze, le quali con la punta d'un coltello facilmente si staccano intiere, e allora si vede che sono cristalletti prismatici a facce tetraedre rettangolari. Cotesto filone noi possiamo adunque per verun conto chiamar vetro, ma tutto al più una lava vetrosa.

Allato di quella roccia vulcanica ne esiste un'altra di base congenere, e con le medesime miche e feldspati, ma d'un verde sbiadatissimo e assai più dura, priva però del brillante dell'altra. Tutte e due queste rocce danno alla fornace uno smalto cenerognolo con l'intiera liquefazione dei feldspati, ma non già delle

miche, le quali lasciano punti tericanti dentro lo smalto.

L'altro prodotto di che andai in traccia, secondo l'indicazione del Padre Terzi, è del pari, a giudizio suo, un vetro vulcanico, ma erratico, che esiste presso la chiesa di Valsanzibio. Come ne ebbi presa in mano una mostra, e fu da me per ogni verso con l'occhio ricercata, vidi che egli questa volta non si era ingannato, e seco lui mi congratulai del felice suo ritrovato. Aveva di fatti quel saggio i caratteri più indubitati di veracissimo vetro. Era dei neri, e scintillava molto bene all'acciajo. Arsi dunque di voglia di trovarlo sul luogo, e però senza indugio ne andai a Valsanzibio. Quivi effettivamente ne rinvenni più d'un pezzo, non già conficcato in terra, nè di mezzo a qualche scoglio o roccia, ma erratico sul suolo, come i sassi sparsi nelle pubbliche strade. Il che fu a me di qualche sorpresa. Addomandatine poscia alcuni contadini che quivi trovavansi, mi dissero che alcuni pecorai tolto avevan quel vetro dai grotteschi che attorniano le fontane del giardino del N. U. Barbarigo, poco distanti dalla chiesa di Valsanzibio, e che poscia trovatolo cosa inutile, lo avevano in que' contorni gettato. Accostatomi adunque a que' grotteschi, conobbi senza ombra di equivoco che era della medesima fatta, e seppi poi dai custodi del giardino essere stato preso di mezzo alle scorie delle fornaci di Murano presso Venezia.

Finirò d'indicare i saggi vulcanici degli Euganei, che nel suo gabinetto di curiosità na-

turali compiacquesi di farmi vedere il Padre Terzi, col nominare un altro esemplare, secondo lui, di vetro vulcanico, che vagante si trova a Monte-Merlo. A questo pure non può negarsi l'appellazione di vetro. Egli similmente è nero, compatto e pesante. Non essendo io stato sul sito, nulla posso pronunciare di sua origine. È possibile che cotal vetro sia un prodotto di quegli antichissimi vulcani, dopo che il sig. Strange al numero 62 del citato suo *Catalogo ragionato* fa menzione di alcuni pezzi di vetro fossile, solitarj però ed accidentali, ritrovati in alcune parti degli Euganei. Ma non evvi tampoco assoluta repugnanza ch'esser non possa vetro di fornace. Comecchè sia, l'accidente del vetro di Murano c'insegna di andar canti, e di sospendere il nostro giudizio intorno a qualche montagna se sia stata vulcanica o no, per avervi trovato qualche pezzo vagante o di vetro, o di scoria, o di altrettale sostanza derivata dal fuoco, su l'incertezza se questo fuoco sia stato vulcanico o no. Che anzi i ritrovati pezzi quantunque effettivamente fosser vulcanici, dobbiamo ciò nondimeno tenerci dubbiosi intorno alla vulcanizzazione di quel luogo, ove i medesimi si trovassero erratici. Posso io stesso addurne un caso nella visita fuggitiva ch'io feci a Capo-Colonne, promontorio dell'Attica, distante ventun miglia da Atene, quando nel 1785 vi approdai nel recarmi con l'Eccellentissimo Bailo cavaliere Zulian a Costantinopoli. Quivi io vidi più pomici sparse sul suolo con qualche mio stupore, giacchè quel luogo non mi dava indizio d'esser

vulcanico. Erano di quelle che per la leggerezza sòprannuotano all'acqua, ed essendo globose, mi cadde in sospetto che fossero state fluitate. Disceso dal promontorio, su la cima del quale esistevan le pomici, ed itomene alla spiaggia presso un'angusta lingua di terra battuta dal mare, trovai su questa tre altre pomici consimili, che mi diedero lumi bastanti onde inferire che le esistenti a quell'altura, soprapposta 160 piedi circa al livello dell'acque, eran di quelle che il mare rigettato aveva al lido, portate poi colassù dagli uomini, non potendo essere accaduta diversamente la cosa. Altronde adunque venivano pel trasporto dell'onde, sapendosi che più isole dell'Arcipelago sono vulcaniche, e che Santorine è una immensa miniera di pomici (Capit. XIX).

Quelle eccezioni che si posson fare a certe relazioni che pretendono d'origine vulcanica un paese per ciò solo che erratici vi si trovano alcuni pezzi manifestanti l'impronta de' sotterranei fuochi, mi sia permesso il dire che hanno egualmente luogo verso di altre in tal genere niente più decisive. Qua esistito ha un vulcano, perchè le materie che vi si trovano sono nerissime, e quindi portano i caratteri del fuoco. Là abbiam fondamento di portare l'istesso giudizio per lave che squarciato hanno il seno d'un monte, o per banchi vulcanici frapposti ad alcuni de' suoi fendimenti.

Non sono rari gli Autori che senza altro aggiungere usan di tali o di equivalenti espressioni per denotare a' Lettori lo scoprimento di qualche antico vulcano. Non nego io già la

possibilità di esso ne' luoghi da loro indicati, ma dico bene che gli assegnati caratteri sono equivoci, e che esser possono anche fallaci. Vero è che assai produzioni vulcaniche sono nere, variando poi questo colore dal nero del ferro al nero bigiccio. È vero egualmente che per lunga età non viene a cancellarsi da diverse produzioni vulcaniche questo colore, siccome nel mostrano alcune lave dell'Isole Eolie. Ma è fermo del pari che in più altre sfuma la nerezza, e col tempo si perde, come lo manifestano il più delle lave del Vesuvio e dell'Etna, le quali quantunque a principio sogliano più o meno tendere al nero, pure questo colore insensibilmente sbiadisce, e da ultimo somiglia quello della terra volgare. Basta gettar l'occhio su le correnti fresche, quelle di mezzana età e le vecchie di questi due vulcani per accorgersi di sì fatte successive degradazioni. Ma non ogni lava, benchè di recentissima data, nereggia. Quel colore, che è proprio delle rocce primordiali, spesso non isvanisce dopo l'essere state tormentate dal fuoco. Così il colore di molte lave si accosta al nero, perchè tale si era quello delle rispettive rocce primitive, come il veggiamo nelle lave a base di pietra di corno. Ed in altre è grigio cenerino, ed anche bianco, per derivare da rocce somigliantemente colorite, quali soventemente sono i feldspati e i petroselci. E cotal diversità di colori, or nero, ora grigio, or cenerognolo, ora più o meno bianco, appartenenti alle rocce primitive, conservasi non di rado negli stessi smalti e vetri provenienti

da queste diverse rocce fuse alla fornace dentro a' crogiuoli. È adunque chiarissimo che il semplice colore è insufficiente per la sicura indicazione di un vulcano.

Illusorie, non che inconcludenti io reputo poi le espressioni dirette a provare l'esistenza di vecchi vulcani, perchè ci esistono filoni o materie vulcaniche; che torna allo stesso che dire esservi dei vulcani perchè vi sono vulcani. E quando anche per le proprie osservazioni costasse all' Autore avere tali materie veracemente sofferta l'azione del fuoco, a persuaderne però il Pubblico, egli non può esimersi dall'individuarle, se pozzolane, a modo di esempio, o ceneri, o vetri e smalti, o scorie, oppur lave. Che anzi per servire alla precisione e all'esattezza che nell'osservare si esige dal presente oculatissimo secolo, è inoltre necessario caratterizzare queste diverse sostanze vulcanizzate; e poco servirebbe l'addurre in pruova di un vulcano spento qualche indicata corrente di lava, ove non fosse convenevolmente descritta, dipendendo in fine dalle esatte descrizioni dei prodotti affetti dal fuoco ogni avanzamento di questa scienza. Con l'esempio de' più accurati Mineralogi così adoperano i migliori Vulcanisti viventi, tra quali in questa parte primeggia Faujas de Saint-Fond, come lo dichiara la sua *Mineralogia de' Vulcani.*

Qui però non posso trattenermi da una riflessione intorno alle lave in generale, cadendo ella troppo opportunamente per quelle dei monti padovani. Per la voce *lava* ognuno sa che in-

tendesi una liquefatta lapidea sostanza che è stata in movimento. Ove una montagna sia conica ed abbia un imbuto rovesciato alla cima, o caratterizzati contrassegni di esso, ed ove da questo imbuto come da punto centrale divergano verso le parti inferiori più suoli lapidosi, con l'andamento a guisa di onde, ovvero con diseguaglianze e tumori, non possiam rivocare in dubbio la presenza delle lave. Ne siamo egualmente sicuri, quando altrove a noi costi della vulcanizzazione della montagna, e che veggiamo que' suoli petrosi spiccarsi dalla sua sommità, e tendere in basso cogli enunciati andamenti, non ostante che non vi apparisca indizio di cratere. Chi salito alla cima di quelle fra l'Isole Eolie, dove più non esistono manifesti crateri, non si accorge subito di cospicue correnti di lave? Ma esser vi ponno dei casi in una montagna già stata tormentata dal fuoco, in cui per mancanza delle addotte locali circostanze restiamo sospesi se le rocce vulcanizzate che si offrono allo sguardo abbiano veracemente colato. E questa sospension di giudicio si formò in me quando da prima visitai gli Euganei, ed era appoggiata alle stesse mie osservazioni relative alle rocce primordiali e alle lave sperimentate alla fornace. Rifletteva io adunque che le rocce degli Euganei potevano non aver fatto correnti, e in conseguenza non esser lave, e manifestare nè più nè meno i sensibili marchi del fuoco, anzi quelli delle lave vetrose, con l'esempio de' miei tentativi alla fornace, i quali toccherò di volo per non dilungarmi dal principale mio assunto.

Al capitolo XI io ragiono della fusione di più porfidi a base di pietra cornea e petrosilicea. Ecco pertanto quello che si osserva qualche tempo innanzi alla fusione. I pezzi, ancorchè prima fossero di rottura scabra e angolosa, prendono una superficie liscia e vetrosa. Nell'interno la grana acquista aspetto più vetroso che siliceo, in quelle rocce eziandio che essendo a base di pietra di corno avevano l'apparenza terrosa. I pezzi, a riserva di attaccarsi insieme per alcuni punti, conservano la figura e gli angoli di prima. E la circostanza della figura ha luogo negli altri casi che passo ora a ricordare.

Il feldspato del Monte S. Gottardo, ossia l'adularia del Padre Pini, perduto il color gatteggiante e la diafanità, diventa interiormente candida, semismaltina, e al di fuori vetrosa.

Nei feldspati d'Ischia l'invetramento penetra per qualche linea al di dentro.

Per alcune stoviglie di Pavia si usa una terra, dal luogo d'onde si cava, denominata *biella*, resistente molto al fuoco, e composta d'ordinario di allumina, silice e pochissima calce. Alla fornace da vetrai suole essere refrattaria. Qualche volta però va soggetta a fusione, ove la dose della calce non sia tanto piccola. Di questa ultima sorte di terra fatto avendo io delle sferette e dei cubi minuti, ho veduto che restando sol quattro o cinque ore alla fornace, la vetrificazione s'interna a $\frac{2}{3}$ di linea, ed anche ad una intiera linea, e la porzione centrale fassi semivetrosa.

Effetti analoghi manifestan le lave. Prendono nell'esterno un aspetto vetroso o smaltino, al di dentro meno sensibile; in alcune però più punti interiori diventan vetrosi, non ostante che queste lave prima non avessero un solo atomo di vetro. Generalmente poi perdesi nelle lave quella grana e quel tessuto che testifica le rocce primordiali d'onde provennero, e tutte o quasi tutte si direbbero lave vetrose.

Ecco adunque un prodigioso numero di produzioni fossili che hanno i sembianti più seducenti di lave, e di lave vetrose, malgrado non essere andate soggette a liquefazione, facendone una irrefragabile pruova i pezzi che usciti dalla fornace ritengono a capello la configurazione che avevano innanzi di entrarvi.

Ammaestrato da questi fatti, confesso che la prima volta che misi il piede su gli Euganei e che mi si parò innanzi un teatro di cose ben diverso da quello che offerto mi avevano le Isole Eolie, non che l'Etna e il Vesuvio, fui preso da dubbj se le numerose rocce formanti in massima parte cotesti monti dovessero l'origine loro a vulcaniche eruttazioni, o più veramente se preesistito avessero ai sotterranei incendj, i quali non avessero fatto che penetrarle ed agire potentemente su di esse qua e là scolpendovi indelebili tracce di loro, lasciandole però in luogo, siccome le veggiamo presentemente. Ogni dubbietà però fu da me tolta, e restai persuaso che que' moltiplici ammassamenti di rocce fossero ignee eruzioni, o vogliam dire correnti di lave; e la cellulosità di alcune fu mallevadrice troppo sicura di mia

persuasione. È indubitato che i gaz elastici, generatori dei pori e delle cellette nelle rocce dal fuoco investite, non potranno scolpirvele se non se queste rocce sieno nelle loro parti intenerite a segno da cedere all' urto espansivo delle aeriformi sostanze, il che giustamente dee succedere nell'attuale loro liquefazione. E quantunque ciò sia per se chiaro abbastanza, i miei saggi alla fornace lo comprovano con la maggiore evidenza. Ove adunque i porfidi a base petrosilicea, o di pietra di corno, e generalmente le lave compatte prendono la semplice invernicatura vetrosa, e qualche aspetto pur vetroso interiormente, senza però che i pezzi vengano a conglutinarsi e a formare una sola massa uniforme, non è mai o quasi mai che ricettino bollicelle. Queste per l'opposito sono patenti e numerose, ove la fusione sia compiuta, e tanto più capaci quanto maggiore è il grado di liquidezza dei corpi lapidei sottoposti al fuoco. La cellulosità nelle rocce vulcaniche è adunque un deciso carattere che una volta erano state fluide. E diverse rocce degli Euganei sono appunto cellulose. Io già l' ho fatto vedere in più d' una, ed ora mi apparecchio di mostrarlo in alcune altre. Intorno a che dirò che certa pendenza di uno de' monti Euganei, il quale non posso ora nominare per avere irriflessivamente obbliato di notarlo ne' miei Giornali, senza però che la dimenticanza renda il fatto meno sicuro; tale pendenza, io diceva, è composta d'una roccia a base di pietra di corno seminata di cristalletti feldspatosi, e piena sì alla superficie che nelle interne parti

di rotonde vacuità, quali nè più nè meno sogliono generarsi nelle lave dai fluidi aeriformi.

Seguendo io adunque per poco a dire delle lave euganee, osservo che una delle bullose, e d'una insigne bullosità, esiste in immensa copia lungo la strada e ai lati di essa, la quale conduce da Bajamonte a Rua. Questa lava a base di pietra di corno, e che dà grave odore di argilla, ha colore di foglia morta, granitura quasi arenosa, e gran numero di rotondi vani, da quelli d'un punto fino ad altri di 7 linee. Ma molti di questi vani vengono occupati da globetti di carbonato di calce cristallizzati, generativisi dentro per feltrazione. Questa lava fornisce alla fornace uno de' soliti smalti neri ed opachi, e l'abito esteriore dà a credere che sia antichissima.

Al sud-ovest di una pendice di Rua esiste in grosse masse cadute dall'alto del monte una roccia vulcanica, i cui feldspati, pe' corpi stranieri dentro loro rinchiusi, fanno un'eccezione a quelli delle innumerabili lave in questo libro descritte. Tal roccia dunque, che secondo i diversi pezzi ha colore or cenerino, or rossigno, ora paonazzo sbiadato, è a base di petroselce con grana terrosa, ed oltre a diverse miche esagone co' lati a sghembo, è accompagnata da trasparenti feldspati cubici e prismatici, e talvolta amorfi, vivamente scintillanti all'acciajo e formanti brillantissime lame. I più grandi arrivano a linee $5\frac{1}{3}$. Qui pertanto ogni feldspato strettamente serra una porzioncella della base petrosilicea, la quale gli serve come di nucleo, ed occupa buona parte della sua

area. Ma qui come mai è accaduta cosiffatta singolarità? Io non veggo come poterla spiegare, se non supponendo che quando le particole integranti dei feldspati disseminate nella base terrosa e liquida si unirono per la forza di aggregazione in massette cristallizzate, ognuna di tai massette imprigionato abbia una parte più o meno grandicella di cotesta base. La rarità del fenomeno suppone però una circostanza locale che abbia avuto diretti rapporti con questa singolare combinazione, e che ignoro quale ella si fosse.

I feldspati si liquefanno così bene alla fornace, e con la base si confondono in modo, che ne risulta un vetro solido, bianco, semitrasparente, punteggiato di nero per le miche di questo colore rimaste quasi refrattarie.

Lascio altra lava porosa similmente di Rua, e due compatte a base di corno, esistenti in quei contorni, perchè volgarissime, e piuttosto mi arresto su di una a strati obliqui all'orizzonte, che incontrasi ai fianchi della strada che da Galzignano conduce a Ciesa. Ella è bianca, della compattezza dei fini carbonati di calce, ai quali perciò nell'apparenza, nelle rotture e nel peso somiglia; scintilla qualche poco all'acciajo, e distinguesi dall'altre lave per numerosi punti d'un verde tenero che spiccano nel fondo bianco; ma per essere con nettezza veduti addimandano la lente da viva luce accompagnata. Ingranditi allora i punti verdi, troviam che sono una terra semipolverosa che con la punta d'un ago si stacca, e che suole esser frapposta agli screpoli di massettine amorfe di

quarzo lucido, bianco, trasparentissimo. Ignoro se cotal polvere sia uno scomponimento del quarzo, il che però non par verisimile, per trovarsi nel più interno della lava, dove non è stata niente alterata; o più veracemente se sia una sostanza estranea e avventizia. Oltre i grani quarzosi, la base petrosilicea di questa lava contiene rari e picciolissimi feldspati che pel cangiante luccicamento, per la forma romboidale e per le componenti laminette non si possono confondere con le granella quarzose.

Dir bisogna che la base di questa lava posta alla fornace servito abbia ad esse granella di flusso, giacchè ne deriva uno smalto omogoneo e bianco, senza il più picciol segnale dei grani quarzosi, non che dei feldspati.

In nulla dissimile da cotal lava si è quella che esiste da ambe le parti della strada nel luogo detto il Pigozzo, dirimpetto al Catajo, se non che i grani quarzosi non sono mai accompagnati dalle verdi macchiuzze; ed ella pure alla fornace fa nascere il medesimo vulcanico prodotto.

In Monte-Nuovo meritano d'essere ricordati più massi di una lava a tale ridotta di decomposizione, che la sola pressione del dito la polverizza. È a base argillosa con abbondanza di feldspati conservanti la figura prismatica, ma essi non meno polverizzabili. È raro nei vulcani trovare feldspati sì deteriorati, eziandio dove hanno più agito gli acidi sulfurei. Qui per altro non apparisce vestigio di essi, e però lo scomponimento sembra derivato dagli umidi elementi e da altre cagioni dell'atmosfera. Nel

rompere questa lava, si disascondono alcuni prismetti ottagoni ed esagoni con troncatura obliqua, meno molli della base da cui sono legati, e che non appartengono punto al genere dei sorli e dei feldspati, e per gli esteriori caratteri non sembrano essenzialmente diversificare dalla lava istessa.

Nel novero delle lave picee commemorato ne abbiamo una sopra le altre preferibile agli occhi del Vulcanista per le pomici che rinserra. Monselice, che fra gli Euganei è monte isolato e di mezzana grandezza, va in parte composto d'una bianca lava argillosa e di aspetto terroso, la quale offresi nelle medesime circostanze. Solamente laddove le pomici della lava picea sono una derivazione delle parti di lei dilatate e tumefatte per le gazose elastiche sostanze, quelle della presente lava sembrano avventizie, consistendo in candidi globetti, facilmente separabili dalla base, dalla quale probabilmente sono stati presi quando fluiva. A riserva della minor mole, somigliano alquanto ai globuli pumicosi di Pompeja presso il Vesuvio, e gli uni e gli altri alla fornace producono uno smalto analogo.

Questa lava, oltre alle pomici, ricetta eleganti cristalli feldspatosi che con essa alla fornace si vetrificano per intiero.

Il monte di Arquà fu l'ultimo ch'io visitai. È formata la sua cima di una lava bigia compatta, scintillante all'acciajo, a base di pietra cornea con cristalletti micacei e feldspatosi fusibili alla fornace; e cotal lava manifestasi in qualche sito a strati pressochè orizzontali.

A tutte queste lave, ch' io trovai su' luoghi in compagnia del più volte commendato signor marchese Orologio, e che ho spiegate in questo capitolo, ne aggiugnerò poche altre del sopra nominato monte del Catajo, osservate dappoi da questo illustre Cavaliere, giacchè allora per mancanza di tempo non potemmo arrestarci che per pochi momenti alle sue falde. Egli adunque per la vicinità della villereccia sua abitazione a quel monte, ne visitò ogni sua parte, ne raccolse i pezzi più importanti e notonne le località, ed a mia istanza si compiacque mandarmene a Pavia i saggi con le rispettive descrizioni, le quali accorciatamente riferirò, facendomi soltanto lecito di cangiarne qualcheduna, ove ho creduto che potesse abbisognarne.

I Lava. È una delle più belle degli Euganei. Il feldspato in massa ne constituisce la base, ma dai caratteri esteriori peniamo a riconoscerlo, avendolo il fuoco trasmutato in lava vetrosa. È cenerina, compatta, non però molto dura, per le abbondanti fessure che ha. Comprende miche e feldspati cristallizzati, e lo smalto che fornisce alla fornace, simile a quello delle lave picee, forma con le miche e i feldspati fusi una massa omogenea.

Questa lava, sopra la quale si alza il nobil palagio del sig. marchese degli Obizzi, occupa al sud un tratto esteso delle falde del Catajo, e diramasi anche al nord-est, quantunque, per esser quivi nella massima decomposizione, perda i caratteri di lava vetrosa, e prenda quelli di terrosa e pulverulenta. L' occhio tuttavia speri-

mentato vi scorge dentro i lineamenti vetrosi: e facilmente mi persuado che fatto uno scavamento profondo in questa lava scomposta, giungeremmo a scoprir meglio la natura vetrosa, nella guisa che con somigliante industria penetriamo l'indole verace dell'altre pietre sì naturali che vulcanizzate, dagli agenti roditori superficialmente manomesse.

Nell'interno di questa lava decomposta si nascondon più globi di un petroselce de' più caratterizzati che esistano nello stato naturale. Essendo egli vagante, non ardisco di annoverarlo alle lave. A guisa di assai pietre congeneri è circondato da bianca crosta argillosa che si attacca alla lingua, e diversi punti micacei e laminette feldspatose conficcansi nel suo interno.

L'ardore della fornace lo imbianca e lo copre d'uno sbozzo di vetro superficialissimo, senza però che perdano i pezzi la primitiva figura.

II Lava. Ritrovasi ad un quarto dell'altezza del monte, ed innalzasi fino al vertice. Esiste anche a pezzi staccati lunghesso le sue pendici. La base di questa lava è un trappa compatto, pesante, di particelle finissime, interrotto da squame feldspatose, ed ha la nerezza del ferro. La fornace lo cangia in uno smalto bulloso, ritenente però il primiero colore.

III. Lava. Questa specie rimane in parte sepolta dentro a quella del numero II, ed in parte ne esce formando tortuosi filoni di varia grossezza tendenti a varie direzioni, uno de' quali interseca la lava vetrosa decomposta del

numero I. La base di questa lava è un petroselce compattissimo e di grana fina, accompagnato da cristalletti micacei e feldspatosi. È colorito d'un bigio livido che pende al nero. La sua fusione alla fornace è completa, sì veramente che ne senta il calorico per ore 38.

IV Lava. È bianca, leggera e decomposta, non altrimenti che alcuni tratti di quella del numero I. La base è argillosa, e si attacca alla lingua; sani però sono i piccioli cristalli di mica nera e di feldspato che serra. Anche questa lava, stesa in filoni, esce dal seno di quella del numero II.

Il suo prodotto alla fornace è un vetro suddiafano e cenerino, con lo squagliamento de' feldspati. Ma la presente lava ha la particolarità di avere fortemente intaccato i crogiuoli. Combinatasi adunque con la loro terra ha formato attorno le pareti un elegante vetro smeraldino trasparentissimo.

V Lava. Oltre ad alcuni banchi di lava picea concorrenti alla formazione del Catajo, se ne vede uno presso la sommità verso il sud-est, interrotto da innumerabili bianche strie sottilissime e parallele, che formano un curioso contrasto con le frapposte strie rossigne della lava picea. E le strie bianche, per quanto ho potuto comprendere, sono la stessa lava decomposta, e forse resa tale pel feltramento delle piogge insinuatesi per le sottili fessure della lava.

Trasmutasi alla fornace in uno smalto analogo a quello dell' altre lave picee, con la liquefazione dei feldspati che ha dentro.

VI Lava. Viene così indicata dal sig. marchese Orologio. « Presso la sommità della prima « vetta (sendo bicipite il monte del Catajo) « evvi un amplo piano irregolare con molti « alti e bassi, ch' io non son lungi dal so- « spettare per un antichissimo cratere diroc- « cato dal tempo e riempiuto dagli stessi suoi « margini rovinati. Quivi ritrovansi de' massi « enormi di una specie di breccia o pudinga « composta di piccioli frammenti di molte va- « rietà di lave, uniti e stretti in un' argilla « indurata. »

Fattomi a guardare attentamente questa breccia, la trovo meritevole di tutta l' attenzione. Il sorlo nero in massa ne constituisce la massima parte. È in pezzetti attorniati da una crosta terrosa cenerina che si attacca alla lingua, e che è uno scomponimento del medesimo sorlo.

La crosta in qualche pezzetto è superficialissima, ma in altri s'interna più o meno, ed in taluno lascia solo un nero punto sorlaceo nel mezzo. D' ordinario questi piccioli pezzi sono angolósi; quindi mostrano di non essere stati fluitati. Tutti quanti vengon legati da scarso cemento di un giallo sbiadato, di aspetto vetroso, ma egli pure per la decomposizione alterato. La breccia riducesi al fuoco in una scoria nereggiante e schiumosa.

La decomposizione di questa breccia pare che sia una conseguenza delle meteore e del tempo. I frammenti sorlacei palesan chiaro di aver preesistito alla sostanza vetrosa, che passandovi sopra quando fluiva, si è loro attac-

cata addosso, e ne ha fatto un sol corpo con lei. Eglino poi esser potrebbero un tritume di lava antichissima a base di sorlo in massa, quando opinar non volessimo che dalla impetuosità dei gaz elastici rotto qualche filone di sorlo, e dall' urto dei pezzi ridotto in minuzzoli, fosse stato fuori vibrato da una vulcánica bocca, senza che il sottostante fuoco gli avesse fusi o alterati.

VII ed ultima lava. Quantunque ella sia specificamente la stessa del numero II, merita però distinta menzione per la modificazione in che si è conformata. Verso la metà circa dell' altezza del vertice della montagna presentasi al sud-ovest un incavato dirupo, di dove sporgono due ordini, l'uno più elevato dell' altro, di prismatiche colonne, tutte quante verticali. La loro altezza diversifica da quelle d'un piede ad altre di tre. Considerando quel dirupato squarcio di montagna cui sono aderenti e il giro di essa, si scorge che quando era intiera, que' prismi colonnari di poco si dilungavano dal lei punto centrale. La base di questa colonna è adunque un trappa, nella pasta e nei feldspati che allaccia somigliantissimo a quello del numero II.

Questa pietra a due scarse linee mette in movimento l' ago magnetico, e può servire di pietra di paragone, qualità avvertita dal Cronstedt nei trappa svedesi.

RIFLESSIONI E COROLLARI

L'insieme dei fatti nel presente capitolo rammemorati se in se stesso riesce per noi istruttivo, in quanto che ci erudisce intorno all'indole di diverse rocce vulcaniche de' monti Euganei, l'istruzione fassi di gran lunga maggiore, ove a noi piaccia l'instituire di volo un saggio comparativo tra questi vulcani e gli altri dell'Italia e de' suoi confini, o già spenti, o attualmente brucianti. Ammaestrato dall'osservazione e dall'esperienza niente ésservi d'isolato nella natura, ma tutto esser connesso, tutto graduato con varietà di rapporti, e per conseguente nulla potersi da noi sapere se non se mediante i confronti, nell'altre mie Opere fisiche propòsto sempre mi sono quale oggetto primario de' miei studj e delle mie ricerche il ravvicinare i fatti ch' io andava scoprendo, l'analizzarli, il paragonarli fra loro, e co' fatti analoghi discoperti da altri Autori; e nel Libro che ora pubblico dipartito non mi sono da còtal metodo, parendomi questo il più adattato per allargare i confini della Fisica ed accrescere il tesoro delle utili cognizioni. Sotto questo punto di veduta scriverò io adunque le seguenti brevissime riflessioni.

Quantunque il mare sia ora di qualche miglia discosto dai monti di Padova, è però fuor d'ogni dubbio che anticamente gli allagava, come lo dimostrano i carbonati calcari e le loro orizzontali stràtificazioni, oltre ai testacci marini ritrovativi sopra, e rammemorati da più

Autori. Sembra egualmente indubitato per le osservazioni dei signori Strange (1) e abate Fortis (2), che questo gruppo di picciole montagne e di colline formava una volta altrettante isolette vulcaniche alla maniera dell' Eolie, delle Ponze, di Santorino, e d'innumerabili altre isole analoghe. Solamente negli antichissimi vulcani di Padova è venuta meno ogni visibile ignizione, non rimanendo di questa che qualche occulto fomite nelle famose loro terme. E cotanta antichità è senza esitanza la cagione per cui cotesti monti, malgrado il conservare esattamente la figura che li caratterizza per vulcanici, veggonsi grandemente all' esterno pregiudicati, privi essendo de' loro crateri, per la caduta probabilmente delle loro pareti e per l' interrimento cagionato dalle piogge; e d' altronde mancando della più parte delle lave scoriacee e porose, ridotte in terriccio per l' industria degli uomini. La massima vicinanza di tai luoghi ad altri da gran tempo civilizzati può avere grandemente contribuito a toglierne il primitivo aspetto selvaggio, e a renderli mediante la coltivazione in buona parte proficui, a preferenza di altre regioni da lunghissimo tempo non lancianti fuoco, ma poco popolate.

Opportunissimo è il considerare come le lave degli Euganei hanno la massima analogia con le eruttate dagli altri vulcani più conosciuti, in

(1) Lettera Geologica del sig. cav. Strange.

(2) Memoria Geografico-Fisica intorno la vera situazione dell' Isole Elettridi degli Antichi.

quanto che non sono mai pietre semplici, ma tutte quante composte, o vogliam dir rocce. Le lave dell'Etna, per l'ordinario a base di pietra cornea, o di sorlo in massa, vanno congiunte a feldspati, a sorli cristallizzati, o crisoliti. I feldspati, i granati, i sorli cristallizzati sono incorporati alle lave dei vulcani eolii, a base di petroselce, di pietra di corno, di feldspato e di sorlo in massa. Il petroselce, la pietra cornea e il granato non vanno disgiunti dai sorli, dai feldspati, dalle miche nelle lave del Vesuvio (Gioeni, *l. cit.*). Quelle d'Ischia a base di pietra cornea abbondano in feldspati (Capit. V). Le Isole Ponze, oltre alle granitose, forniscon lave silicee, accompagnate da' sorli, da' feldspati e da miche; e S. Fiora nella Toscana va composta di lave granitose (Dol. *l. cit*).

Analoghe cose abbiam vedute ne' monti Euganei. Alla base delle loro lave, che è un sorlo o un feldspato in massa, una pietra picea o cornea, oppure un petroselce, si trovan congiunti la mica, il feldspato e il sorlo cristallizzati, oppur grani quarzosi. E quantunque considerato io non abbia che una parte di questi monti, pure dagli estesi esami fattivi dal sig. Strange siamo autorizzati a dire che il nucleo di tutti va composto di questo sasso. Ecco adunque come i fuochi sotterranei, antichi devastatori d'una gran parte dell'Italia e delle sue adjacenze, hanno avuto il loro focolare dentro a rocce di varie qualità, e chi sa a quale immensa profondità gettano elleno sotterra le loro radici? Dissi *sotterra*, poichè

quantunque per la violenza de' fuochi vulcanici ne sporgano dalla superficie in grandi e numerose masse al di là e al di qua della catena degli Appennini, non concorrono però mai o quasi mai alla formazione di essi, risultando questi massimamente, per quanto ho potuto osservare in più tratti dei medesimi, di carbonati calcari, di steatiti, di pietre arenarie, e d'una specie di schisto quarzoso miccaco, sul quale in gran parte si appoggian le Panie. Non è però improbabile che quest' ordine di rocce, ma non affette dal fuoco, giaccia sepolto sotto il gran corpo degli Appennini.

Io non ho fatto escursioni ne' monti vicentini, i quali sappiamo essere d'origine vulcanico-marina. E d'altronde siam privi d'una esatta litologia di quell' interessante paese. Ma dai saggi avutine da qualche mio amico, e nominatamente dal sig. Gio. Arduino, e più ancora dai discorsi seco lui a Venezia tenuti, comprendo chiaramente che le lave di colà hanno la roccia per base; e questa roccia ora è un petroselce, ora una pietra di corno; e i corpi stranieri imprigionativi dentro sono sorli, feldspati e miche. Qualche volta la roccia vulcanica è granitosa.

Escirei del mio istituto se qui mi arrestassi a considerare la natura delle sostanze petrose intaccate fuori dell' Italia da' fuochi vulcanici, e descritte da' sperimentati e fededegni Naturalisti. Dirò solo che vengon da loro circonstanziate abbastanza per riconoscerle tutte o quasi tutte per rocce o pietre composte. Sic-

come poi i fuochi dei vulcani internansi a prodigiose profondità, lo che deducesi dalle montagne che fanno sorgere sopra la terra, ne viene che tali rocce oltre al constituire numerose catene di monti altissimi, si profondano immensamente in que' luoghi eziandio dove ignoreremmo che esistessero, se non venissero alla luce per le eruzioni ignee. Veggiam quindi a quanto si estendan le rocce nella costituzione della corteccia che attornia il Globo, e che è l'unica parte di esso conceduta all'uomo di potere indagare, ma che tuttavia sì addentro non avremmo mai conosciuta senza lo sboccamento di questi fiumi infiammati che l'hanno squarciata.

Tre basi diverse nelle rocce euganee hanno fissati i miei riflessi, il feldspato in massa, il petroselce e la pietra picea. La prima pietra per l'azione del fuoco si è convertita in una lava vetrosa, di cui non ho veduto l'eguale negli altri vulcani da me esaminati. Si è detto che all'Eolie il feldspato in massa è concorso alla formazione di molte lave; ma queste non possono mai godere il nome di vetrose: o ritengono tanto o quanto l'abito esteriore del feldspato, oppure esso feldspato è passato immediatamente in vetro o smalto.

Il petroselce forma egli altresì quasi una eccezion generale per rapporto agli eolii vulcani. Veduto abbiamo come assai delle loro lave sono a base di petroselce. Questa pietra quasi sempre conserva in esse bastantemente i caratteri primordiali. Pure è accompagnata da un principio, dirò così, di fibrosità e di espan-

sione nelle parti che rende non oscura mostra d'essere stata dal fuoco intaccata. La sola lava a base petrosilicea del cratere di Vulcano ne va esente (Capit. XIII). Per contrario diversi dei petroselci euganei miransi nel tessuto, nella grana, nella compattezza, nelle rotture sì perfettamente simili ai petroselci naturali e più caratterizzati, che si scambierebber con essi, se non trovassimo esser passati alla condizione di lave. Questa particolarità però non è privativa dei vulcani euganei, appartenendo anche all'Isole Ponze, come in numerosissime lave a base petrosilicea viene dimostrato dal sig. Dolomieu. Queste lave poi saranno sempre per noi meravigliose, non potendo capire, per le idee che abbiamo del fuoco nostro, come una tal pietra possa liquefarsi e fluire senza perdere pur uno de' naturali suoi lineamenti.

Finalmente le lave a base di pietra picea, abbondantissime ne' monti Euganei, sono per noi un terzo riflessibile oggetto. Non consta che l'Etna e il Vesuvio ne abbiano mai vomitato un frammento. Così è del rimanente degli altri Campi Flegrei. Nella sola Lipari, fra tutte le Eolie, ne ho ritrovato qualche pezzo erratico, passato però piuttosto allo stato di smalto (Capit. XVII). Quantunque rara, non è però la pietra picea vulcanica privativa agli Euganei. I vulcani dell'Ungheria e quelli dell'Alvernia ne somministrano di nobilissime; resta però a sapere se entrino nel novero delle lave, o, vogliam dire, se abbian formato correnti. Siam sicuri essere in questo numero, non altrimenti che le picee euganee, quelle dell'I-

sole Ponze, per le osservazioni del Dolomieu. Secondo poi questo Autore, simil genere di lave in queste due regioni hanno per base il feldspato con magnesia sovrabbondante (*). E in una nota al suo libro su l'Isole Ponze ragionando delle lave del Vicentino, avverte ritrovarsi di mezzo a loro alcune produzioni di pietra picea, ch'egli però non considera come un vero prodotto vulcanico, ma piuttosto come una concrezione formatasi posteriormente per lo scomponimento delle materie vulcaniche che contenevano molta magnesia. Dal che raccogliesi essere la magnesia, a detta di questo Autore, uno de' principj costitutivi delle picee de' vulcani. Il vero è però che nelle tre sopra esposte analisi delle lave picee dei monti Sieva e Bajamonte negli Euganei non ho rinvenuto un atomo di questa terra.

L'abate Fortis nelle lave picee del monte Breccalon, credute vetro dal Padre Terzi, dice di aver trovato il manifesto passaggio del petroselce alla lava picea (*l. cit.*). E confrontando le altrui analisi del petroselce con le mie nelle tre nominate picee, si vede effettivamente che sono in accordo; con la sola poco valutabile differenza, che il petroselce suole andar privo di ferro, il quale ritrovavasi in menomissima dose nelle mie lave picee analizzate.

Per altro mostrato essendosi che le pietre picee non vulcaniche e le vulcaniche cadono sotto il medesimo genere, non sarei lontano

(*) Annotazioni al Bergman.

dal credere che diverse di queste ultime fossero una derivazion delle prime.

Fra le moltissime mie ricerche intorno alle rocce dei vulcani delle Due Sicilie io ho sempre avuto in veduta l'apprendere a qual grado di fuoco nostrale si fondono, per potere così in qualche modo argomentare l'attività dei sotterranei incendj che le liquefecero. Non diversamente ho usato nelle rocce vulcaniche degli Euganei, valendomi dell'istesso fuoco, cioè della fornace da vetro. E quanto alle basi di coteste rocce, veduto abbiamo già come neppure una sola si è mostrata refrattaria, non eccettuatone i petroselçi più duri e più compatti che hanno formato correnti. Fusibili quasi egualmente si sono mostrati i feldspati e le miche, di che tanto son ricche le euganee lave.

La facile fusibilità dei feldspati è stata in me di qualche sorpresa, contrapponendola alla infusibilità, se non costante, almeno frequentissima dei medesimi nelle rocce degli altri vulcani, esposte al medesimo grado di fuoco. Ed avendone io del pari ottenuta la fusione, ove gli euganei feldspati erano staccati dalle basi, non poteva dirsi che queste avesser loro servito di fondente. Un sì rimarcabil divario pare non possa provenire che dalla diversa dose dei principj costitutivi, quando pensare non si volesse che cogli euganei feldspati, oltre agli elementi comuni a tal pietra, se ne fosse combinato qualche altro facilitante la loro fusione; quantunque l'occhio non si accorga nè dell'uno nè dell'altro, per essere ne' feldspati fusibili e negli infusibili somigliantissime le esteriori apparenze.

Per conto poi della qualità di fusione al fuoco nostro nelle lave de' monti Euganei, si è ritrovata l'istessa che nell'altre lave, voglio dire smalto óppur vetró, siccome apparisce dai sopra divisati racconti. Anche in queste vulcaniche produzioni si è dunque col fuoco nostro distrutta quella struttura primordiale caratteristica che lasciata vi avevano le accensioni di sotterra.

Nella guisa che i basalti di Vulcano e di Felicuda sono figli del fuoco, lo sono egualmente quelli di Monte-Rosso, di Monte-Ortone e del Catajo, per essere parti integranti delle continuate rocce vulcaniche; la qual verità non era sfuggita agli occhi sagaci del cavaliere Strange e di qualche altro avveduto Naturalista. Ed è a riflettersi come il sasso trappa si è al Catajo per via secca prismatizzato, ed ha preso nella Svezia analoga configurazione per via umida, come altrove è stato indicato. Lo che sempre più ci ammonisce non poter noi decidere che per le circostanze locali quale delle due vie sia stata l'autrice di queste forme basaltine.

Ma queste due vie si sono insieme unite nella formazione dei colli e delle montagne di Padova, come si fa chiaro dalla mescolanza dei carbonati calcari alle lave. Questa combinazione, che non si trova all'Eolie, ma ne' monti vicentini, al Vesuvio, nei vulcani spenti di Val di Noto in Sicilia, in quelli del Portogallo e della Germania vicino al vecchio Brisach, e probabilmente in altre montagne vulcanizzate, mette in voglia l'indagatore delle cose naturali di ricercare quale di questi due agenti contrarj sia

stato anteriore di tempo. Io m'astengo da questa intralciata questione, che per altro sembra tolta per le osservazioni dell' abate Fortis, essendo stato mio unico divisamento in quel picciol viaggio ai monti Euganei il raccoglier su i siti le vulcaniche produzioni di alcuni di essi, senza troppo impegnarmi ad esaminarne le località, e il darne poscia fedelmente le descrizioni, ad oggetto di estendere di più le idee intorno ai vulcani.

CAPITOLO XXI.

Ricerche sperimentali intorno alla natura dei gaz de' vulcani, e alle cagioni delle loro eruzioni.

Trovandosi dagli effetti perfetta somiglianza tra alcuni gaz dei vulcani e quelli che si generano nelle lave, ed in altre sostanze analoghe al fuoco nostro rifuse, si prende argomento di scoprire la natura dei primi, investigando quella dei secondi. Matracci d'argilla a tal fine riempiuti sino a un dato segno di vulcaniche produzioni, e soggettati al fuoco d'un fornello chimico, facendoli comunicare con l'apparecchio pneumatico-chimico a mercurio. Vetro tigrato di Lipari in tal modo cimentato. Fenomeni osservati dentro al matraccio durante l'ignizione. Niun gaz apparito sopra il mercurio. Stato bulloso in che si trova il vetro lasciato raffreddare nel matraccio dopo ore 8 di fuoco. Niun fondamento di credere che la bullosità sia un effetto o dell'aria atmosferica rinchiusa negli interstizj del vetro o di qualche gaz permanente. Sospetti che la bullosità provenga da gazificazione del vetro stesso cagionata dalla veemenza del calorico. Verificazione di tal sospetto nel vetro più puro di Lipari. Rottura del matraccio nel più forte del calorico, nata da questa gazificazione. Ragione per cui il vetro fatto gazoso non passa all'apparecchio chimico-pneumatico. Rottura in un terzo matraccio per la grande gazificazione di uno smalto d'Ischia. Smalto di Procida durante la gazificazione sublimatosi, e rimasto aderente in forma di sottil velo e di punti smaltini alle interne pareti del matraccio. Conferma-zione di ciò in altro matraccio, fatto uso del medesimo smalto. Segni evidenti di questa sublimazione nello squagliamento di alcune sostanze vulcaniche po-

ste alla fornace ne' crogiuoli coperchiati. Ragione perchè essa sublimazione non si appalesa in ogni esperimento. Vetro nero fattizio che non si gazifica alla fornace, ma in un più gagliardo calorico dentro a' matracci. Esperienza in sei altri corpi vulcanici poco o nulla gazificantisi alla fornace, ma assai bene ne' matracci, senza nesuno apparimento di gaz permanente. Conclusione che quelle bolle e quegli enfiati di varia grandezza, che sì di frequente miriamo nelle produzioni de' vulcani, non sono altrimenti l'effetto di qualche gaz permanente che agito abbia su loro, ma quello d'un fluido aeriforme provenuto da eccessivo assottigliamento delle medesime produzioni mediante il calorico. Non è però che talvolta le produzioni vulcaniche sottoposte al nostro fuoco non diano fuori qualche gaz permanente. Prove in picciolo tratte dal fatto, come questo fluido aeriforme nel più profondo d'un cratere vulcanico essendo abbondantemente permischiato ad una liquida lava; violentemente attizzata da' sotterranei incendj, possa con l'energica sua forza sollevar questa lava fino al sommo del cratere, ed obbligarla a traboccare dai lati e a formar correnti. Altra pruova di fatto che rende probabile l'ipotesi che cotesto elastico vapore in grandissima copia raccolto, se trovi sotterra qualche impenetrabile ostacolo, faccia nascer tremuoti locali, produca tuoni sotterranei e muggiti, e squarci ancora i fianchi della montagna, per dove obblighi a sboccare la lava. Improbabilità però che detto vapore sia la cagione delle grandinate che si vibrano dai vulcani. Necessità di ricorrere ad altri gaz più poderosi per ispiegare cosiffatte eruzioni. Presenza di questi diversi gaz non oscuramente indicata da alcuni vulcani. Verisimile che nelle ejezioni più grandi, più terribili vi concorra un agente assaissimo più energico, l'acqua ridotta in vapori, precipuamente quella del mare. Relazioni tra i vulcani ardenti e il mare. Improvvisi ritiramenti di questo presso il Vesuvio nelle sue più spaventose eruzioni, probabilmente cagionati per grandi volumi delle sue acque assorbite dalle caverne del monte. Esperienze e accidenti che

dimostrano la terribilità delle esplosioni e delle detonazioni de' vulcani per l'acque ridotte in vapori da' loro incendj. Ricerche se l'acqua abbattutasi a cadere sopra l'incendio de' vulcani sia valevole a produrre esplosioni, come è certo che dee produrle insinuatasi per di sotto, e non trovando i vapori altrove l'uscita. Acqua cadente sopra materie oleose e bollenti, che genera esplosioncelle, sembra favorire l'affermativa. Argomenti per la negativa dedotti dall'acqua versata sopra di alcune sostanze fuse, più analoghe dell'oleose alle materie liquefatte dei vulcani. Niuna esplosione nè detonazione nell'acqua fatta cadere sul liquefatto cristallo delle fornaci. Fenomeni curiosi in essa allora osservati. Cose analoghe manifestatesi nella caduta di tal liquido sopra il ferro e il rame fuso. Esplosioni e denotazioni nell'acqua, tosto che giunga a toccare la superficie dello stagno e del piombo fuso. Maggiori le une e le altre, ove l'acqua in questi liquefatti metalli rimanga intracchiusa. Bizzarre anomalie in questi cimenti. Esperienze tentate su le lave fuse alla fornace. Niuna esplosione versando l'acqua su di esse, ove non introducasi nel loro interno. Esplosione tanto più forte, quanto più addentro vi penetra l'acqua. Risultati simili surrogando all'acqua dolce quella del mare. Conclusione che l'acqua non ha il potere di generare ejezioni, qualora venga a cadere sull'ardente cratere dei vulcani, ma che dee produrle veementissime ogni volta che o per di sotto o ai lati penetri nell'interno di essi. Nelle grandinate vulcaniche, mezzane e picciole sembrano però essere unicamente autori i diversi gaz permanenti che si discoprono nei vulcani. I sintomi e gl'incessanti getti di Stromboli non possono provenire dal vaporizzamento dell'acqua, nè da quello della lava liquefatta, ma dipendono dall'attività di qualche gaz permanente. Esame se questo gaz sia l'idrogeno. Si rigetta questa ipotesi. Neppur possiamo ammettere l'aria atmosferica. L'ipotesi del gaz ossigeno per ispiegare i fenomeni del vulcano di Stromboli sembra meno inverisimile.

Coi racconti fatti delle produzioni osservate nel mio giro agli Euganei posso dire di aver finito di ragionare de' vulcanici miei viaggi. Secondochè però ho accennato nella Introduzione al mio Libro, mi rimane a discutere alcuni punti che concernono i vulcani presi in generalità, essendo troppo connessi con le cose discorse fin qui, nè poteva ommetterli senza esserne con qualche giusta ragione redarguito da' miei Leggitori. In cento luoghi di questo Libro si commemorano i gàz de' vulcani. Si dimostra come per la loro elasticità le lapidose sostanze squagliate dal fuoco si rarefanno, si gonfiano, diventano cellulose, facendone indubitata fede buon numero di lave, di pomici, di vetri, di smalti. Si fa vedere come per la violenza di questi gaz le liquefatte materie dal fondo de' crateri possano in breve salirne fino alla cima, riempiendone l'interna capacità e traboccarne dagli orli, giacchè per l'azione di essi gaz non di rado alla fornace si osservano somiglianti fenomeni. Ma nell'epoca presente che tiene occupatissimi i Fisici e i Chimici nelle ricerche analitichè dei fluidi aeriformi, non bastava l'asserire e il provare la presenza dei gaz nelle liquefatte vulcaniche produzioni; conveniva ancora il tentar di scoprirne l'ascosa natura, e l'aprirsi quindi l'adito a indagare qual parte aver possano nelle eruzioni de' vulcani.

Le inquisizioni intorno all'attività de' fuochi vulcanici sono un altro punto interessantissimo, toccato in essa Introduzione, e che troppo meritava d'esser discusso. Vero è che per le in-

numerabili mie esperienze alla fornace, tanto su le produzioni vulcaniche, come su le rocce primordiali, le quali pressochè tutte sono andate soggette a liquefazione, pareva provato che tale attività non debba esser fortissima, siccome non è tale quella del nostro fuoco, la quale è valevole a produrre i medesimi effetti. Ed io da questo corpo di cimenti veggo essersi acquistata una notizia che prima non si aveva. Pur nondimanco io non vedeva sciolto con sicurezza il problema, potendosi a questi fatti contrapporne altri numerosissimi, e fra se di genere opposto; giacchè se gli uni tendono a provare veementissima l'efficacia de' fuochi vulcanici, gli altri sono diretti a mostrarla debolissima. E venendo riferiti questi fatti da autorevoli scrittori, io non poteva esimermi dall'esaminarli, pesando imparzialmente il valore di ciascuno, e proferendone poscia il sincero e libero parer mio. Ecco adunque i due nuovi argomenti che prendo ora a trattare in due capitoli, ai quali ne verrà frapposto un terzo brevissimo, ove si darà conto d'una chimica mia scoperta. E con ciò porrò fine alle fisiche mie investigazioni su d'un genere di fenomeni i più terribili, i più strepitosi del Globo.

E per rifarmi sul primo, dirò adunque che veduto avendo che quelle bolle, quelle vacuità, que' tumori che in più lave e vetri e smalti si sono ne' vulcani ingenerati dai fluidi aeriformi, s'ingeneravano del pari con essi fluidi nei medesimi corpi soggettati al fuoco nostro, avvisai di prevalermi di esso per tentar di sco-

prire la natura di questi fluidi. Statuii pertanto di far fondere dentro a matracci diverse produzioni vulcaniche, quelle in ispezieltà che per la soprabbondanza delle bolle gazose si sollevano dal fondo de' crogiuoli e si spandono fuori; adattando poscia i colli de' matracci all'apparato pneumatico-chimico a mercurio, per poter raccogliere ed esaminare i gaz che dalle liquefatte sostanze si sprigionano per l'azione del fuoco. I matracci erano di argilla, di quella medesima che serve per la formazione de' recipienti dentro cui alla fornace si custodisce il vetro fuso per fare vaselle. Erano a fondo sferico con collo lungo e dello spessore di sei buone linee. Quantunque vedessi che immergendo per di fuori i matracci nell'acqua, e dentro a forza soffiandovi, non lasciassero escire la più picciola bolla di aria, pure per andar più sicuro li loricai esteriormente, e ne sottoposi anche qualcuno alla macchina pneumatica, senza che mi accorgessi che punto sfiatassero. E simili esplorazioni furono pur fatte ai matracci, dopo l'avere fatti gli esperimenti. Così aveva certezza fisica che i fluidi dentro raccolti potuto non avrebbero trapelar per di fuora. Ma all'orificio del collo de' matracci lutai un palloncino di vetro, che con l'altra estremità metteva nel mercurio, affinchè se dalle materie vulcaniche separato si fosse qualche liquore, avuto avessi la comodità di raccorre ancor questo. Di fatti ciò avvenne, e l'ottenuto liquore fu di una natura che giammai non avrei immaginata, e che mi riservo di descrivere a parte, per non confondere disparate cose nello stesso argomento.

Il primo prodotto da me cimentato, al peso di 12 once, fu la sesta specie de' vetri di Lipari, quella che per il fondo nericcio picchiettato di punti bianchi ho denominato vetro tigrato (Capit. XV). Esso, come tutti gli altri prodotti da esaminarsi in questo genere di tentativi, venne polverizzato innanzi di affidarlo a' matracci, per distrugger le bolle che vi potessero aver prodotte i fuochi vulcanici. I matracci erano di tale capacità, che le 12 once d'ogni produzione occupavano appena un terzo del loro ventre; così la fusa materia senza ostacoli poteva gonfiarsi.

Questo vetro in un fornello chimico sostenne otto ore di fuoco, tre lento e cinque forte. A capo d'un'ora e tre quarti era già apparso sopra il mercurio una picciola quantità di fluido aeriforme, il quale esplorato non si accendeva alla fiamma d'una candeletta immersavi dentro, nè spegneva essa fiamma; nè la facea più vivace, ma la lasciava precisamente com'era nell'atmosfera: e in conseguenza quel fluido dava a divedere d'essere aria comune, cioè una porzione di quella che restava chiusa nei vasi adoperati all'esperimento. Della qual verità mi convinsi maggiormente, soggettando un tal fluido ad altri cimenti. Altra picciola quantità di fluido si raccolse in seguito sopra il mercurio; e a mano a mano che si raccoglieva, nel modo indicato si esaminava, ma sempre manifestandosi aria atmosferica, la quale seguitò a comparire fino alle ore 4 circa da che era stato acceso il fornello. Nell'altre quattr'ore nulla più si vide.

Drizzando l'occhio alla parte allungata del palloncino di vetro lutata al collo del matraccio, si vedeva l'interiore di esso matraccio per lo infuocamento che lo investiva. Tenendo io adunque la vista affissata a quella parte, cominciai dopo l'intervallo di 45 minuti di fuoco forte a discernere un lento gonfiamento nella materia vetrosa, il quale in seguito andò crescendo, e questo consisteva in tumori che con estrema lentezza si sollevavano dalla superficie del vetro fuso, indi con pari moto lentissimo si abbassavano, e taluno di questi tumori giunto al sommo di sua ampiezza, si dirompeva. E questa specie di pigro bollimento era somigliantissima a quello che facendo uso del medesimo vetro, o di molte altre sostanze vulcaniche, io osservava ne' crogiuoli alla fornace da vetrai; e perseverò il medesimo fin che continuò la stessa intensità di calorico.

Raffreddato che fu il matraccio, lo ruppi per il lungo, ed osservai le seguenti cose. Il vetro nella fusione riempiuto aveva due terzi e più del ventre, al quale era attaccatissimo, e formava nella superior parte un piano, dal quale risaltava un prodigioso numero di vescichette vetrose e semitrasparenti, parte intiere, parte per di sopra screpolate. Spezzata indi la massa del vetro, si vide tutta quanta ripiena di bolle di varia grandezza, da quelle d'un terzo e d'un quarto di linea fino a taluna di mezzo pollice. Più o meno inchinano tutte all'orbicolare figura, e l'interior faccia è liscia e lustrante. Ma in un lato del vetro che corrispondeva al sito dove più possente era il

fuoco, miravasi una bolla che per la grossezza poteva eguagliare un uovo di gallina. Ed era osservabile un grosso filo vetroso che la traversava, e che ne' due capi era aderente alle pareti di lei, generatosi senza dubbio per la sua viscosità nell'attuale distaccamento del vetro stesso, allorchè formavasi quella bolla. Ove poi il vetro non era all' occhio ignudo bollicoso, aveva solidità e durezza tale che sfavillava all'acciajo. Dissi all' occhio nudo, conciossiachè armandolo di lente, le parti solide si vedevan gremite di menomissime bollicelle senza numero.

Confrontando poi la fusione accaduta in questo matraccio con quella che si osserva ne' crogiuoli aperti e collocati alla fornace vetraria, fatto uso del medesimo vetro tigrato, scorgiamo gli stessissimi risultati.

Ora prendiamo a ragionare intorno alla generazione di queste bolle, che è il punto cardinale delle attuali nostre ricerche. Sembra innegabile che queste sono state prodotte da un fluido elastico, che penetra il vetro quando è fuso, e che lo obbliga a dilatarsi in tal guisa. Questa supposizione è sempre stata da me fatta nel decorso di questo Libro, ove ho parlato di prodotti vulcanici divenuti bollicosi dentro a' crogiuoli, come altresì di essi prodotti passati a tale stato per l'azione de' sotterranei fuochi; e credo che da nessuno possa essermi controversa. Chiunque abbia sott' occhi cosiffatte produzioni, la troverà della maggiore evidenza. Ma quale potrà esser dunque la natura di questo fluido? Dir non possiamo che sia

aria atmosferica che occupava i vani del vetro polverizzato e nel matraccio rinchiuso; giacchè questa nel principio della fusione doveva espellersi dal ventre del matraccio; per l'opposito i tumori appariti alla superficie del vetrò liquefatto nel più forte del fuoco, e continuati per tutta la sua durazione, erano una irrefragabile pruova che allora il fluido in questione investiva copiosamente e agitava la massa vetrosa. D'altronde quel fluido non poteva chiamarsi permanente, come sono i diversi gaz aeriformi, altrimenti si sarebbe ragunato sopra il mercurio. Il perchè allora cominciai a sospettare che questo fosse un vaporizzamento del vetro stesso, il quale dalla fluidità passasse per un più veemente calorico allo stato di vaporizzazione, o gazificazione che vogliam dirla, e che proseguisse ad esser tale finattantochè durava quel grado di calorico. Così noi veggiamo che i metalli da un fuoco violento tormentati bollono alla maniera de' fluidi e si vaporizzano; e sembra probabilissimo il sentimento del Lavoisier, che i corpi naturali pressochè tutti sieno suscettibili di esistere nello stato di solidità, in quello di liquidità e nello stato aeriforme, dipendendo questi tre stati diversi dalla quantità del calorico combinato con loro. Intanto poi il vetro vaporizzato generatore di quelle bolle non passava all'apparato pneumatico-chimico, in quanto che, il calorico presso il collo del matraccio essendo più rimesso, era inetto a conservarlo nello stato gazoso.

Ma per apprezzare questa mia conghiettura,

era mestieri commetterla ad altre pruove. Passai adunque al secondo esperimento, ritenute le medesime circostanze del primo, a riserva che nell' ultime quattr' ore fu il fuoco più violento. Il vetro che cimentai era la quinta specie di quelli di Lípari, che è il vetro più perfetto e più puro che fornisca l' isola. I risultamenti furono questi. La pochissima aria elevatasi sopra il mercurio durante l' ignizione scoprissi puramente atmosferica. Dopo mezz' ora di fuoco violento lasciossi vedere in dirittura del gambo del palloncino inserito al matraccio la massa vetrosa che cominciava ad alzarsi in tumori; ma questi in appresso si sollevarono tanto, ch' io scorgere più non poteva che un tumultuario ed intestino movimento della liquida massa infuocata. In questi tentativi aveva di volta in volta l' avvertimento di aprire lo sportellino del fornello per dare un' occhiata all' esteriore dei matracci. Passate adunque due ore e tre quarti del fuoco il più attivo, mi accorsi che il matraccio era rotto, e che per la rottura cominciava ad escire qualche goccia allungata di vetro. Pensai adunque di far subito levare il fuoco. Seguíto poi il raffreddamento, ed esaminato fuori e dentro il matráccio, trovai in un lato una fessura angolare, lunga 14 linee, dalla quale pendevano esteriormente due sottili coni di vetro, i quali erano però le sole parti che dal matraccio fossero escite. Dentro si mirava una bolla ovale occupante due buoni terzi del ventre. Un simil fatto sembrommi della maggior rilevanza. Egli è evidente che cotal bolla è l' effetto d' un fluido aeriforme, il quale

per la forza espansiva non solo ha prodotto quell'amplo vano nel vetro fuso, ma urtando con forza le pareti del matraccio, le ha strette a fendersi. Ed egli è pure egualmente chiaro che desso fluido non può esser altro fuorchè il vetro istesso, fattosi qui in maggior copia gazoso per la più energica forza del fuoco. Il rimanente del vetro non occupato da quella bolla era pienissimo di caveruette.

L'accidente della rottura e di un'altra amplissima bolla accadde ad un terzo matraccio che racchiudeva dello smalto d'Ischia. Qui adunque la considerabile gazificazione dello smalto per la violenta energia del fuoco fece nascere un vuoto che occupava più della metà del matraccio, sospingendo all'insù lo smalto fuso, ed obbligandolo a salire per qualche tratto del collo, rompendo nel tempo stesso per traverso le pareti del matraccio. In questo e nell'antecedente sperimento non si raccolse sopra il mercurio che aria atmosferica.

In un quarto saggio fu adoperato uno smalto di Procida. Durante le otto ore di fuoco, per quanto stessi attento, non vidi mai segnale di ebollizione nello smalto. E di fatti spezzato avendo dopo il matraccio, trovai bensì la compiuta fusione di esso, e che in ogni sua parte divenuto era bollicoso, ma le bolle in generale erano picciole. Niun gaz particolare apparì sopra il mercurio.

Posto avendo l'occhio su le interne pareti del matraccio che soprastavano allo smalto indurito, feci un'osservazione che mi parve importante. Questi erano picciolissimi e numero-

sissimi globettini dello stesso smalto aderenti qua e là alle pareti, e distanti mezzo pollice, un pollice ed anche due dal sottostante smalto. Oltre ai globettini, si vedevano delle leccature, dirò così, smaltine attaccate alle stesse pareti. Se poi alzavasi l'occhio dove il collo del matraccio era più largo; siccome ivi il collo aveva casualmente un risalto che a guisa di anello sporgeva dall'interior superficie, così attorno di questo anello verso la parte che mirava il ventre del matraccio era attaccato un cordoncino esilissimo dello stesso smalto. Non potea supporsi che stato fosse lo smalto che nella veemenza della fusione sollevato si fosse fin là dove apparivano quelle tracce di smalto; giacchè allora le pareti fino a quell'altezza mostrato avrebbero una invernicatura del medesimo, siccome ho veduto ne' crogiuoli alla fornace ogni qualvolta la materia fusa dopo l'esaltamento si era abbassata. Qui per contrario, tranne quelle tracce di smalto, nude si vedevano le pareti del matraccio, come lo erano prima di farne uso in queste esperienze. Allora mi venne alla mente l'esperimento del Lavoisier e di altri di una lama d'oro inargentatasi col soprapporla ai fumi esalanti dell'argento per un veementissimo fuoco; come pur l'altro di una lama d'argento doratasi per un somigliante effetto cagionato dall'oro sottoposto ad un pari cimento. Credetti adunque che quei globettini e quegli altri segni di smalto congelatisi su i lati del matraccio fossero il risultato della sublimazione dello smalto stesso, quando era investito dalla maggiore gagliardia del fuoco.

Mi rimaneva però un sospetto che era necessario di rimuóvere; e vo' dire che nel mettere dentro al matraccio lo smalto polverizzato, qualche porzioncella di quella polvere fosse rimasta attaccata alle pareti e a quel risalto del collo, fusasi in seguito per l'azione del fuoco. Il sospetto venne però tolto dal mirare un equivalente fenomeno su le pareti e in vicinanza del collo di un altro matraccio, nel quale non già in polvere, ma in pezzuoli era stato rinchiuso in egual quantità il medesimo smalto.

Questa osservazione, che mi confermò nella persuasione che quel bollicoso delle materie fuse nei matracci fosse una conseguenza del vaporizzamento di esse, mi determinò a fare una general revisione a que' moltissimi crogiuoli che per l'addietro sottoposti aveva alla fornace e che rinchiudevano prodotti vulcanici vescicolari, giacchè allora guardati non gli aveva per questo verso, per la credenza in cui era che le vescichette o bolle fossero originate da qualche gaz permanente. Non pochi, a vero dire, ne rinvenni, i cui lati interni sopra la produzione già fusa, avevano gocciole dello stesso prodotto; ma era facile l'accorgersi che queste non provenivano per sublimazione ivi raccoltasi, ma da parti semplicemente liquide per l'intestino movimento delle fuse produzioni a quella breve altezza lanciate. Non fuvvi però nessun crogiuolo che mi palesasse quel velo, nè quell'aggregamento di globettini infinitesimali, siccome scorto aveva nell'ultimo tentativo, i quali manifestavano una

decisa sublimazione delle fuse sostanze. Non ne presi però maraviglia; giacchè essendo i crogiuoli di forma cilindrica o conica inversa, e d'altronde aperti, le parti sublimatesi non trovavano verun corpo opposto su cui arrestarsi e raccogliersi.

Il perchè divisai allora di far pruova se la sublimazione suddetta succedeva ancora ne' crogiuoli alla fornace, ogni qualvolta venisser coperti da altri crogiuoli. Furono diciannove in tutto, dentrovi quelle qualità di materie vulcaniche che a preferenza dell'altre si riempion di grosse bolle. Alle pareti e sul cielo di tre crogiuoli capovolti che servivano di coperchio ai diritti, furono manifestissimi i segnali della sublimazione, per alquanti sottilissimi tratti vetrosi, e per una moltitudine di menomissime sferette pur vetrose, che quanto alla sostanza e al colore non differivan punto dalle rispettive materie che erano state fuse nei tre crogiuoli. Ma niente di questo apparve negli altri sedici crogiuoli. Se però il primo fatto, che è positivo, è una novella luminosa confermazione della gazificazione delle vulcanizzate produzioni, il secondo, che è negativo, nulla prova in contrario; poichè quantunque ognuno di questi sedici prodotti fosse bolloso dentro a' crogiuoli, e in conseguenza per le cose ragionate di sopra si avesse il più solido fondamento per crederlo divenuto tale per interna vaporizzazione, non ne veniva però che questa dovesse necessariamente sublimarsi, manifestandosi al di fuori, dipendendo ciò dalla natura di esse sostanze, per cui alcune in un

grado di calorico si sublimano, ed altre nel medesimo grado ricusan di farlo, ma ne esigono un maggiore. Quindi intendiamo perchè in diversi sperimentati matracci non appajano indizj di cosiffatta sublimazione, ed io non esito a credere che qui puranche si sarebbe ottenuta, ove il fuoco fosse stato promosso di più.

Ma rifacendomi alle narrate esperienze, dopo l'avere intrapreso un saggio dentro ai matracci nei vetri e negli smalti vulcanici, piacquemi di soggettare alla medesima pruova un vetro fattizio di quelli che appariscon neri, e che dotati sono di poca trasparenza, de' quali si valgono in più paesi per far bottiglie di grosse pareti ad uso del vino. Che anzi a quest'uopo fu adoperata una di tali bottiglie, ma che non aveva ancor tocco questo licore, nè altri, riponendone conforme al solito dodici once in polvere dentro a un matraccio. Veduto aveva prima che cotal vetro alle fornaci di Pavia esige maggior tempo per fondersi che il vetro bianco ordinario, e che nell'attual fusione poco o niente si gonfia. Il vero è però che appresso le consuete otto ore di fuoco, rotto avendo il matraccio, il bollimento e l'esaltazione si scopersero tali, che il vetro asceso era fino alla metà del collo, quantunque nel cessar del calorico raccolto si fosse nel fondo del ventre. E questo a chiare note scorgevasi da una lustrante e sottile intonacatura vetrosa occupante tutta quanta l'interior faccia del matraccio, cominciando dalla piana superficie del vetro giacente nel fondo, e progredendo fino

al collo dimezzato, dove restato era un grumo di vetro che interamente l'apertura chiudeva.

Quanto in cotal vetro fattizio è accaduto così nel matraccio come alla fornace vetraria, s'intende e si spiega assai bene nella già stabilita teoria della gazificazione delle sostanze fin qui divisate. Il calorico della fornace fu abile a fonderlo, ma non a gazificarlo. L'altro del chimico fornello, siccome più attivo, lo ha fatto gazoso: quindi è nato quel sì forte sollevamento, quantunque poi sminuita l'azione del fuoco, e conseguentemente passato il vetro dallo stato aeriforme a quello di liquido, disceso sia nel più basso del matraccio, dove in seguito si è rappigliato. Che poi in quel bollimento non avesse parte alcuna qualche gaz permanente, lo dimostrò l'apparecchio pneumatico-chimico, dove più o meno si sarebbe ragunato sopra il mercurio, quando non trovossi, come negli altri esperimenti, che aria comune.

Fin qui valuto mi era di que' prodotti vulcanici che alla fornace più degli altri si riempion di bolle, voglioso di sapere se la stessa cosa accadeva nei matracci, siccome effettivamente è avvenuto. Deliberai però di provarne ancora alcuni di quelli che sogliono farsi meno bollicosi. Ma per non dilungarmi soverchiamente in racconti, indicherò soltanto le qualità de' corpi messi in opera e i risultati che ne ebbi. Sei furono cotesti corpi: una lava a granati del Vesuvio, un'altra che quando visitai quel vulcano, recentemente aveva fluito; una lava di Vulcano vestita d'una crosta di smalto; la

lava che del continuo getta Stromboli; la lava nel 1787 escita dal sommo cratere dell'Etna, ed una solida pomice di Lipari. Ciascheduna di queste produzioni è stata descritta nei rispettivi luoghi, dove favello di questi vulcani. Le otto ore di fuoco cui furono soggettate nei matracci, non fecero ascendere sopra il mercurio che aria atmosferica, ossia una porzione di quella che contenevano i vasi. Adunque questi sei prodotti non manifestarono neppur eglino verun gaz permanente. Fecero vedere bensì che dallo stato di liquidità erano passati a quello di notabile gazificazione, per l'affluenza e per la grossezza delle bolle che rinchiudevano. Questa dunque è una nuova convincentissima pruova della maggiore gazificazione delle sostanze lapidose per un più forte calorico, la quale non si ottiene in un più debole.

Per questi dieci saggi fui adunque bastantemente autorizzato a pensare che quelle bolle e quegli enfiati di varia grandezza che sì di frequente miriamo ne' prodotti tolti dai vulcani, non sono altrimenti l'effetto di qualche gaz permanente che agitò abbia su di essi, ma quello sì bene d'un fluido aeriforme provenuto da un eccessivo assottigliamento dei medesimi prodotti mediante il calorico.

Io non so che altri tentato abbia simili esperimenti, a riserva del dottore Priestley che ne riferisce tre, i quali mi credo in dovere di mentovare, per essere discordanti da' miei. Avendo egli fatto riscaldare in una storta di pietra arenaria once $4\frac{1}{2}$ di lava d'Islanda, ottenne 20 misure d'aria, la cui metà verso il

principio del processo era gaz acido carbonico, ed il restante era per la purezza a 1, 72, e smorzava la candela. Avverte egli che gli interstizj di questa lava conteneva un' arena alquanto bruna, che non gli riescì di levar via.

Once 5 $\frac{1}{4}$ di lava del Vesuvio diedero 30 misure di aria, la cui prima porzione mostrava una leggiere apparenza di gaz acido carbonico, e il resto era gaz azoto, dal grado 1, 64 fino a 1, 38, riguardo a quello che venne in ultimo. La storta si ruppe per il gonfiamento del residuo, del tempo che divenia fredda.

Un'altra oncia di lava della consistenza d'una pietra dura non fornì che misure 3 $\frac{1}{2}$ di gaz principalmente idrogeno, derivato, per quanto egli suppone, dalla canna d'uno schioppo in cui questo cimento fu fatto.

Da queste esperienze inferisce il Fisico inglese, esser probabile che le vere lave non diano molt' aria; il che però dee dipendere, secondo lui, dal grado di calorico al quale sono andate soggette ne' fuochi sotterranei (*).

Lasciando da una parte l'ultimo esperimento, per essere troppo equivoco, e presi in considerazione i due primi, io avrei desiderato che su le nominate due lave si fosse il signor Priestley spiegato di più. Era anche a bramarsi che si fosse avuta sicurezza che le due pietre cimentate fossero veracemente vulcaniche.

Ma volendosi anche supporle tali, se si contrappongano i dieci nostri processi ai due priestleyani, la conseguenza che se ne può trarre,

(*) Exp. et Observ. tom. IV.

si è che le produzioni vulcaniche non sono sempre scevere da gaz permanenti; il che favorirà anzi quanto noi diremo dappoi, nè si oppone punto alle cose di sopra ragionate. In esse precipuamente si è fatto vedere che i molti vani dei prodotti vulcanici sottoposti al fuoco nostro, e in conseguenza i vani similissimi che soventemente rinvengonsi nelle lave, probabilmente non sono figli di gaz permanenti, ma delle lave stesse gazificate. E questo nostro scoprimento rimane saldissimo dietro alle osservazioni del citato Inglese.

Ma progredendo più oltre nelle fisiche mie ricerche intorno ai gaz de' vulcani, cade ora in acconcio il cercare qual parte aver possa nelle loro eruzioni cotesto aeriforme vapore. Ove egli nel più profondo di un cratere vulcanico si ritrovi abbondantemente permischiato ad una liquida lava violentemente attizzata dai sotterranei accendimenti, non peno a comprendere che con l'energica sua forza possa sollevar questa lava fino al sommo del cratere, ed obbligarla a traboccare dai lati e a formare una corrente. Infinitamente in picciolo l'arte sa imitare questa grande operazione della natura. Metto alla fornace vetraria un crogiuolo cilindrico, alto un piede e largo due pollici e mezzo, e lo riempio a metà di uno de' prodotti vulcanici che al fuoco nostro più gonfiano e bollono. Dopo alcune ore osservo che il liquefatto prodotto comincia lentamente a sollevarsi, che il sollevamento in seguito si fa maggiore, e che scorso un dato tempo si spande dagli orli del crogiuolo, facendo nascere giù per lo dosso

del medesimo uno o più rivoletti, che giunti al piano sottoposto danno origine ad un principio di picciole correnti, se cotal piano sia inclinato. E se io proseguo a far uso del medesimo prodotto, col metterne del nuovo nel crogiuolo, le incominciate correnti si vanno amplificando di più. Se poi quel piano si levi dalla fornace, e si esaminino le picciole generate correnti, si scorgono piene zeppe delle consuete bolle, siccome lo è del pari l'avanzo della materia nel crogiuolo rimasta. Sì in diversi vetri e smalti vulcanici, come in più lave cellulari ho fatto questo curioso esperimento, e sempre con eguale successo.

Egli è ancor probabile che cotesto elastico vapore in prodigiosa copia raccolto, se trovi sotterra qualche impenetrabile obice, faccia nascer tremuoti locali, produca tuoni sotterranei e muggiti, e squarci ancora i fianchi della montagna, per dove obblighi a sboccare la lava. Ne abbiamo, dirò così, in miniatura l'esempio nei due matracci spezzati da questo fluido per la esuberanza di esso e la resistenza incontrata. Feci dopo alla fornace alcuni saggi eziandio più convincenti. Adoperai tre matracci d'argilla fatti fare espressamente, le cui pareti avevano la grossezza d'un pollice; e il ventre che di vacuità aveva il diametro di pollici $4\frac{3}{4}$, era riempiuto sopra la metà d'una lava cellulare, ma in ciascuno il collo sporgeva fuori in parte dalla fornace. A capo di ore 11 li tre matracci erano rotti nel ventre per più spaccature, per cui esciva la lava. Avendo io in seguito finito di spezzare i tre matracci, mi avvidi che il

loro interno veniva tutto occupato da un vetro pienissimo di grandi bolle, il quale oltrepassato non aveva la metà del collo, per esser giunto ad un sito dove il calorico non era più abile a tenerlo in fusione. Era facile l'intendere la cagione di questa rottura. Il vetro rarefatto dal vapore aeriforme non potendo capir tutto nel ventre, corso era al collo, ma per il freddo, perduta ivi la liquidità, non potè innoltrarsi di più, e d'altronde per la veemenza del calorico crescendo il suo gonfiamento, forzato aveva in fine per la prevalente sua forza i matracci ad aprirsi. Non provo adunque difficoltà nel credere che tal vapore produca in grande effetti analoghi dentro alla terra, ove impedita ne sia l'espansione.

Che poi la cagione egli sia delle grandinate dei vulcani, non saprei sì facilmente persuadermelo, conciossiachè le rotture dei matracci succedano sempre senza il menomo scoppiamento, e senza che le uscenti materie si sparpaglino attorno. E in due matracci posti alla fornace essendo io stato coll'occhio attento, quando cominciavano ad aprirsi, mi accorgeva che le aperture si allargavano insensibilmente; il che prova che la possanza di questo vapore, quantunque superi la resistenza dei matracci, opera ciò nondimanco con molta lentezza, laddove l'agente che dalle vulcaniche bocche lancia su per l'aria le infocate materie, deve operare con somma rapidità e violenza. Adunque per cosiffatti gettamenti gli è d'uopo ricorrere ad altri principj. E ad essi hanno già pensato i moderni Vulcanisti, volendo che sieno diversi

gaz che attraverso delle liquefatte sostanze da cui sono avvolti, tentando l'uscita, le caccino impetuosamente fuor de' crateri, e talvolta a enormi elevatezze. E al certo la presenza di questi gaz viene non oscuramente palesata dai fischi che odonsi nello infuriar de' vulcani, come è stato osservato al Vesuvio, che per la vicinanza a Napoli è il vulcano meglio esaminato di ogni altro. E consimili fischi sono stati da me avvertiti a Stromboli, delle cui grandinate dovrò di nuovo dire qualche parola qui appresso.

Ma quale si è la natura di questi diversi gaz? Ognun vede che per saperlo accertatamente converrebbe nelle vulcaniche effervescenze raccoglierli, per chimicamente esaminargli; il che è quasi impossibile, per l'evidente pericolo di restar vittime della nostra malconsigliata curiosità. Non possiam dunque averne qualche contezza se non se per via indiretta, osservando le gazose sostanze che si sollevano dai vulcani passati allo stato di tranquillità. E leggendo i libri degli scrittori di questi argomenti, ne troviamo registrate diverse, quali sono il gaz idrogeno, il gaz idrogeno sulfurato, il gaz acido carbonico, l'acido sulforoso, il gaz azoto, ec., per essere stati ritrovati questi differenti gaz nelle contrade vulcaniche (*).

(*) Dagli agenti che con le espansive loro forze producono le eruttazioni de' vulcani io non escludo affatto il calorico; che anzi qualche volta dee concorrervi necessariamente, quando cioè ne' focolari vulcanici si svolge improvvisamente una copia di questo fluido maggiore di

Ma oltre queste concause è assai verisimile che nelle ejezioni più grandi, più terribili vi concorra un principio più possente, quale si è l'acqua ridotta in vapori, precipuamente quella del mare. È superfluo il mostrar qui, perchè a tutti notissimo, che i vulcani sparsi nel Globo e che attualmente gettan fuoco, sono o circondati dal mare, o poco da esso discosti; e che quelli che da lungo tempo hanno lasciato di bruciare, esistono ora la più parte lungi da lui. La conservazione, e diciamo anche l'origine di questi sotterranei incendj hanno adunque una segreta relazione coll' acque marine. Quindi convien dire che queste acque per occulti cuniculi comunichino con le spaziose caverne, che necessariamente dobbiam supporre ne' cupi seni e nelle profondità delle ignivome montagne. E quantunque a noi dato non sia di poter vedere questa immediata comunicazione al di fuora, pure talvolta dagli effetti si è manifestata, voglio dire, per gl' improvvisi ritiramenti del mare nelle più spaventose eruzioni, cagionati verisimilmente da grandi volumi delle sue acque assorbite da quelle immense caverne. Uno di questi ritiramenti, per osservazione di Plinio il giovane, seguì nell' imperio di Tito, in quell'orribile versamento di lava, di fumo e

quella che può uscire dai pori de' corpi circostanti. Allora, secondochè osserva Lavoisier, il calorico agirà come agiscono gli altri fluidi elastici ordinarj, e rovescierà che che opponesi al suo passaggio. Fuori però di questa circostanza io non veggo quale immediata azione possa egli avere ne' getti vulcanici.

di cenere che eruttò il Vesuvio, e per cui Plinio il Naturalista perì. Altro consimile, è già un secolo e mezzo, accadde nell' istesso mare in altra formidabile vesuviana eruzione, siccome hanno scritto Autori fededegni viventi a quel tempo, de' quali ragiona il Serao nella sua Relazione dell' Incendio del Vesuvio del 1737, il quale appoggiato alle Storie relative ai passati incendj di quel monte, nota che « se non in « tutti, almeno ne' più terribili incendj si trova « fatto parola del ritiramento del mare da' « suoi lidi. » Steller nelle sue Osservazioni su i Vulcani di Kamtschatka nota che la più parte de' tremuoti accade nel tempo degli equinozj, quando il mare ingrossa di più, e sopra tutto in autunno, ove le acque sono più elevate.

Egli è poi evidente che un grande ammassamento di acque ridotto pe' fuochi sotterranei improvvisamente in vapori, farà nascere prodigiose esplosioni e detonazioni, superiori di gran lunga a quelle che possono essere cagionate dai mentovati gaz elastici, fornendone l'arte innumerabili pruove. Così se dopo l'aver fatto più tiri di un cannone, venga rinfrescato con lo strofinaccio bagnato, il quale troppo esattamente ne riempia il calibro, il vapore generatosi allora nel fondo del cannone non potendo dilatarsi, ne caccia lo strofinaccio con tale violenza, che talvolta porta con se il braccio del cannoniere. Se una picciola quantità di acqua rinchiudasi in un cavo globo di ferro, o di qualunque altro metallo, sì che essa non possa escirne, e il globo si esponga ad un fuoco gagliardo, non indugiam molto

per la ragione allegata a vederlo scoppiare con grande strepito, non altrimenti che se fatta si fosse la esplosione con polvere d'archibuso.

Ma niuna cosa, per mio avviso, è più atta a dimostrare le rovinose esplosioni che possono produrre i vulcani per la vaporizzazione dell'acqua, quanto que' funesti accidenti che talvolta succedono, facendo entrare il metallo fuso dentro a forme non bene rasciutte. Uno di questi si legge nel tomo quarto degli Atti dell'Accademia di Bologna, il quale torna qui molto a proposito l'accennar brevemente. In Modena sotto un amplo portico doveva gettarsi una campana di grande ampiezza. Già liquefatto era il metallo, e per un picciol canale di comunicazione gli si diede la libertà di fluire dentro allo stampo di terra che a poca distanza giacea sotto del pavimento. Ma ecco che sul momento che tocco venne dal fuso bronzo, eccitossi con gran fragore e scotimento del portico e del pavimento tanta esplosione, che il metallo tutto, tutto lo stampo e un' immensa quantità di terra situata all'intorno vennero con indicibile impeto in alto lanciati. Quindi fatto in pezzi il forno, rotte in più luoghi del portico le pareti e del tetto le travi, il tetto medesimo squarciatosi per un'ampla apertura, e a grandi distanze cacciate le tegole, e una larga e profonda voragine apertasi nel suolo: alcuni degli astanti uccisi, altri feriti, altri percossi, tutti dal più alto terrore abbattuti. Tanto potè alcun poco di umidità lasciata nella forma di terra per disattenzion dell'artefice. Confrontando questi picciolissimi fatti coi grandissimi

che nelle officine vulcaniche sa produr la natura, ognun vede come con' l'accostamento di un volume d'acqua alle sotterranee fucine sa ella produrre le più orribili e più rovinose esplosioni.

Ma qui può insorgere una non disutil questione. Che l'acqua insinuatasi sotto l'incendio, e pel veemente calorico subitamente vaporizzata, nè trovante altróve l'uscita, faccia nascere le più strepitose eruttazioni, non v'è luogo a dubitarne. Ma che sarà egli se si abbatta a cadere sopra l'incendio, sia ella di mare, ovveramente piovana, essendo naturalissimo che questa pure pei pori e per le fessure della terra penetrerà talvolta fino ai catini vulcanici? Guardando alcune esperienze, sembrerebbe che il vaporizzamento dell'acque qui non meno cagionar dovesse simili effetti. Così se sopra una materia oleosa e bogliente come burro, pinguedine, olio, si gettino gocce d'acqua, queste di presente vaporizzate caccieranno fuori dei vasi per la violenta loro espansione le parti oleose, non senza qualche commovimento de' vasi e strepito.

Ma altri fatti più consentanei a quelli de' vulcani provano il contrario. Egli è noto a tutti i Mineralogisti, che se si faccia cadere dell'acqua sopra il rame o l'argento fuso, si genera bensì del fremito per gl'insorti abbondanti vapori, ma nessuna esplosione.

Ma più singolari ed anche più accomodate al proposito sono le belle esperienze del Deslandes intorno agli effetti dell'acqua versata sul vetro fuso, tenuto in capaci crogiuoli alla

fornace da vetrai. Contraendole in compendio, questa ne è la somma. Gettato avendo su la fusione del vetro un bicchiere d'acqua, questa si conformò subito in una sfera senza mandare il menomo rumore; prese o sembrò prendere il color rosseggiante, simile a quello del crogiuolo e del vetro: rotolò su la superficie del vetro liquefatto presso a poco come il piombo si consuma nella coppella; diminuì a poco a poco di volume, e finalmente in tre minuti si vide interamente svaporata, senza che però gettasse alcun fumo apparente. Un'altra volta lo sperimentatore non aspettando che l'acqua fosse del tutto dissipata, fece versare la materia del vetro su la tavola, obbligandola a colare, senza che ne seguisse detonazione di sorta.

La comodità della fornace vetraria era per me un incentivo a ripetere queste facili esperienze, ch'io non so che sieno state verificate da altri. Sebbene innanzi di farle avendone io parlato con uno de' fornaciai, lo trovai informatissimo del fatto, e si offerse di versare quant' acqua io voleva sul vetro fuso, accertandomi che non ne sarebbe avvenuto il più picciolo sinistro accidente. Vidi esser questo uno di quei molti fenomeni che dai Fisici si pubblicano per nuovi, e che lo sono effettivamente pel mondo erudito, ma che da diversi del popolo sono conosciutissimi da lungo tempo. Si cominciarono i saggi col versare sei once d'acqua puteale dentro a un vaso cilindrico di argilla del diametro di due piedi circa, che da 15 giorni era quasi pieno di cristallo fattizio lique-

fatto. L'acqua si sparpagliò subito in tante sferette, a guisa che fa il mercurio gettato sopra d'un piano; le sferette erano irrequiete, sminuivano a poco a poco di volume, ed in meno di due minuti si ridussero al niente. In tale frattempo non udissi il menomo strepito; ma aguzzando l'occhio al candente lume vivissimo della fornace, sembrommi di veder comprese le maggiori da un minutissimo bollimento. Fu ripetuto l'esperimento col rovesciar dentro al vaso un boccale dell'istessa acqua, il quale ne conteneva once 48. Qui essendosi ella divisa in maggiori sferette, potei con più precisione seguirne le conseguenze. Da prima dunque le sferette movendosi al solito qua e là sul piano del fuso cristallo, non mi manifestarono indizio di ebollizione, ma questa qualche momento appresso mi si fece palese, in quelle almeno che più all'occhio eran vicine; quindi argomentar poteva che la stessa cosa accadesse nelle lontane. Bollivano adunque veracemente e gonfiavano, ma non mai si sentì il più picciolo rumore, per trovarsi l'acqua in un ambiente se non privo d'aria, almeno rarefattissimo. Intanto poi, come nel primo saggio, s'impicciolivano, e dopo quattro minuti all'incirca scomparite eran tutte. Durante l'ebollizione non videsi mai attorno ad esse verun segnale di vapore.

È inutile ch'io mi estenda in parole nel narrare più altri tentativi, intrapresi anche con maggiore quantità di acqua, non avendo io provata diversità nei risultati. Sono stato attentissimo per vedere se l'acqua si faceva fos-

seggiante; ma niente di questo avvenne, e solo poteva imporne il rosso candente del vetro onde era circondata.

Confrontando i presenti fatti con quelli del Deslandes, io li trovo in accordo, a riserva della ebollizione da lui non avvertita, e che certamente è sicura. Ove poi gli uni e gli altri ci piaccia di applicargli ai vulcani, nella supposizione che l'acqua venga a cadere per di sopra negli avvampanti loro catini, parrebbe che fosse inetta a cagionare eruttazioni. Innanzi però di potere se non decidere un tal punto, almeno alquanto schiarirlo, volli tentare alcuni pochi altri saggi, e su qualche metallo, e su le lave in fusione. Usai il ferro, il rame, lo stagno e il piombo. E quanto al primo, mi valsi della sua limatura per facilitarne la fusione, notato avendo nella Introduzione al mio Libro, che con tale artificio si ottiene alla fornace un deciso principio di fusione in questo-metallo. I crogiuoli per tali tentativi erano larghi alla cima e stretti nel fondo e di notabile ampiezza, e il metallo non gli empieva mai tutti, per dar luogo a versarvi dentro una sufficiente quantità di acqua. Dopo adunque che per ore ventiquattro trovavasi il ferro alla fornace, e che era semifuso, feci cadere sopra di lui poche gocce d'acqua. Queste da prima rimasero immobili, senza apparentemente scemar di volume, poi presero come a saltellare e a bollire, calando di mole, e in meno di un minuto sparirono. Fattavi cader sopra maggior acqua, le conseguenze furono le medesime; e soltanto la ebollizione

era più sensibile, perchè proporzionata a maggior mole di acqua.

Lasciato il ferro alla fornace, dopo sette ore ritentai le pruove, ma prima trasferito il crogiuolo all'aria fredda. Aspersi il ferro con leggero sprnzzolo d'acqua, ma questa momentaneamente dileguossi senza il menomo strepito Versatavene dentro un'oncia, per un istante l'acqua rimase tranquilla, poi divisa in globetti cominciò a bollire, e nel bollimento faceva sentire qualche strepito: così in breve svaporò tutta.

Allora la rossezza del ferro si era alquanto oscurata. Mi prevalsi di tal circostanza per farvi cader sopra nuov'acqua. Qui il risultato cangiò di aspetto. Nel momento che l'acqua toccò il metallo, cominciò a bollire, e sollevossi con istrepito una ondata vaporosa, che durò fino all'intiero dissipamento del liquore. Il calorico del ferro seguitava ad esser forte abbastanza, per concedermi di ripetere due altre volte l'esperienza, che tornò la medesima.

Il rame alla fornace conseguito aveva piena liquefazione. Su di esso fu tentato con l'acqua il medesimo numero di cimenti, e con le medesime circostanze come sul ferro. Mi astengo dal raccontarne i risultati, conciossiachè non farei che ripetere a puntino quanto è stato detto intorno all'altro metallo.

Per far le pruove sullo stagno e sul piombo non abbisognava la fornace, bastando un calorico grandemente più dolce per la loro fusione. Ma tosto mi avvidi che quella confidenza che preso aveva col rame e col ferro

non poteva prenderla col piombo, e molto meno con lo stagno, per le violente esplosioni che si eccitavano al contatto dell'acqua. Molte e diverse sono state l'esperienze fatte in ambidue i metalli, ma per non dilungarmi soverchiamente, farò soltanto cenno delle principali. Se adunque a goccia a goccia cada l'acqua su lo stagno fuso nel crogiuolo, nell'atto che lo tocca, scoppia con istrepito, e a due, tre, quattro piedi ne balzano del metallo i pezzetti. Se poi tanta se ne versi che giunga a coprire d'un sottil velo una parte della superficie dello stagno, la detonazione cresce in proporzione, e buona parte del metallo viene espulsa con grande strepito e a considerabil distanza fuor del crogiuolo. Il fumo vaporoso non si dà a vedere nè punto nè poco.

Stando con l'occhio attento davvicino, per quanto questo pericoloso esperimento poteva accordarmelo, vedeva che quantunque volte la goccia d'acqua toccava il metallo, questo per la sua liquidità si metteva in commozione; osservava di più che allora generavasi su la sua superficie una momentanea fossetta, nata per la caduta della goccia, massimamente se questa veniva da alto. Allora mi entrò in pensiere se mai l'esplosione e la detonazione fossero un effetto dell'acqua che nell'incavar la fossetta fosse in parte rimasta imprigionata nel fuso metallo, la quale fattasi di subito vaporosa, nè trovando bastante luogo per dilatarsi, cacciasse via impetuosamente il metallo. Ma il pensamento non andò d'accordo col fatto. In tale supposizione era certo che se la goccia

arrivava a toccare lo stagno fuso, senza scolpirvi quel picciol cavo, non dovea prodursi il getto: e questo esser doveva tanto più romoroso e più grande, quanto il cavo era più profondo, essendo allora troppo naturale che più acqua vi si sarebbe dentro rinchiusa. Ottenni il primo col far cadere le gocce su lo stagno da una minima altezza, e il secondo da quella di cinque o sei piedi. Ma in entrambi i casi non trovai divario sensibile nel romore e nelle dejezioni. Era dunque il semplice toccamento dell'acqua con lo stagno la circostanza richiestavi per aversi il narrato fenomeno.

Non è per altro ch'io non abbia pruove accertate che l'acqua ove chiusa sia da questo fuso metallo, non cagioni de' getti di gran lunga più forti e più fragorosi. Levato avendo dalle brace un crogiuolo entrovi lo stagno fuso, questo poco appresso rappigliossi alla superficie. Con la punta d'un chiodo forai verso il mezzo la crosta rappresa, che era ancor tenera. Indi su di essa versai mezz'oncia di acqua, una parte della quale entrò nel foro; ma appena che vi fu entrata, con fragore non ordinario venne in alto balzata la crosta, quasi tutto il fuso metallo con empito ne uscì, e il crogiuolo di terra andò in pezzi. Il rappigliamento e in conseguenza il restrignimento della crosta avea fatto nascere tra essa e il metallo tuttora in fusione un vuoto che diede l'ingresso all'acqua; ma troppo angusto per l'espansione di lei, ridotta in vapori, i quali per la loro elasticità furon cagione di quella picciola rovina.

Ove poi venga a quagliarsi superficialmente lo stagno, senza dar luogo all'acqua di penetrar sottovia dove è ancor liquido, essa non fa che bollire e risolversi in una picciola nuvoletta vaporosa sollevantesi su per l'aria.

Nelle sopra ricordate esplosioni accadon però delle anomalie, di che non sarebbe sì facile render ragione. Si saranno, a cagion d'esempio, vedute cinque o sei esplosioncelle per altrettante gocce d'acqua fatte cadere sopra lo stagno in fusione: quando inaspettatamente elle cessano, non ostantechè continui delle gocce la caduta, le quali giunte al metallo non fanno che bollire e svaporare; e la maggiore apparente stranezza ella è, che dopo che tre o quattro gocce sono state inefficaci per l'esplosione, altre in appresso cadenti la riproducono. Nè si pensasse che l'inefficacia nascer potesse perchè forse l'acqua non cade immediatamente su lo stagno, ma su quella cuticola polverosa di che si veste la sua superficie per la ossidazione, giacchè io era troppo presto a levarla, quantunque volte si produceva.

Il piombo fuso mostrommi le medesime cose che lo stagno, e le medesime irregolarità; se non che le sue esplosioni per l'acqua non erano sì frequenti, e, a quel che parvemi, non tanto forti.

Io qui non mi farò a cercare d'onde sia che l'acqua alla fornace non manifesti vaporizzazione di sorte sopra il ferro e il rame, nè bolla se non se dopo alcuni istanti, quando l'ebollizione e il vaporizzamento saltano agli

occhi, facendone l'esperimento all'aere aperto, subito che l'acqua tocchi questi due metalli alquanto raffreddati. Nè per che cagione col toccamento dell' acqua scoppii con fragore il piombo e lo stagno, e niente di questo succeda nel rame e nel ferro. Queste ricerche, per esser fatte convenevolmente, richiedevano altre esperienze che di troppo allontanato mi avrebbero dall' argomento. Quindi reputo meglio di farmi immediatamente alla narrazione di quanto ho osservato nelle lave in fusione, poste ne' crogiuoli della forma e grandezza descritta, e cimentate; come ho fatto il vetro e i metalli.

Le prime a tentare furon di quelle che alla fornace si rendon poco porose. Qui pure l'acqua sopra versatavi, per qualche momento è rimasta immobile; indi si è veduta bollire, e il bollimento ha durato fino alla piena distruzione di lei. Ripetuto l'esperimento su di esse, ma dopo l'averle tirate fuora della fornace e l'avere in parte perduto il rosso candente, l'acqua in toccandole si è levata in bolle romorose, facendo nascere su loro un profluvio di vapori. E a mano a mano che le lave si raffreddavan di più, la copia de' vapori si faceva più abbondante, fino però a un dato grado di raffreddamento. Queste lave adunque non diversificaron dal vetro, dal rame e dal ferro, in quanto che al contatto dell' acqua non cagionaron veruna esplosione.

Passai alle bollicose; ma qui conveniva andare più rattenuto. In una di loro due grosse bolle apparivano forate in un lato. Nel versar

dunque l'acqua nel crogiuolo, questo scoppiò con rumor simile a un picciol colpo di pistola, e con esplosione della lava in molti brani divisa. Avvisai allora che il colpo non fosse già nato in virtù dell'acqua che toccò la parte superficiale della lava, ma bensì di quella che s'insinuò nelle due bolle aperte. Ricorsi però ad una pruova ch'esser dovea decisiva; e questa era di ripetere l'esperimento nella medesima specie di lava, ma che non manifestasse la rottura di alcuna bolla, il che spessissime volte nelle fuse lave bollicose succede. Come adunque questa lava venne liquefatta, si fece cadere dentro al crogiuolo la medesima quantità di acqua, senza che però si avesse altro che un innocente bollimento; e il fatto venne poi confermato da altri simili. Il perchè conobbi che nel mio giudicio non mi era ingannato.

Posi fine ai tentativi col seguente. Fusa una lava in un capace recipiente di argilla, la forai obliquamente da cima a fondo, coll'immergervi dentro una verga appuntata di ferro del diametro di tre linee e mezzo. Vedremo al capit. XXIII che le lave stesse che sono le più fusibili, che gonfiando escono da' crogiuoli e producono al di fuori una picciola corrente, ritengonó ciò non ostante tanta tenacità nelle parti, che stentiam sovente a forarle, e che il foro scolpitovi si conserva intero per un po' di tempo. Deliberai adunque di far entrar l'acqua in quel foro. Ma pericoloso essendo l'esperimento, venne trasferito il recipiente dalla fornace ad una bassa corte contigua, e senza

indugio si fece penetrar l'acqua nel foro col mezzo d'un lungo tubetto di ferro, che per un pertugio fatto nella porta che chiudeva la bassa corte, metteva nella stanza della fornace. Come l'acqua entrò nel foro, balzarono col maggior impeto i pezzi del recipiente e quelli della lava a molti piedi di lontananza, e la detonazione fu superiore a quella di un fucile.

In questi cimenti volli appagare una mia curiosità. Fin qui aveva adoperato acqua dolce, cioè di pozzo. Non era inutile il cercare quali effetti avesse prodotto quella del mare, giacchè io era nella ragionevole supposizione che le sue acque, mescolandosi agl' incendj vulcanici, sieno la cagione dei loro più spaventosi getti. Me ne feci adunque portare dentro a vasi chiusi dal vicino mare ligustico. Ma l'uso fattone su le fuse lava fece nascere dei risultati somiglianti in tutto ai già ricordati, valendomi dell' acqua dolce.

Per questa mano di fatti io mi credetti forte abbastanza per conchiudere che ove un ammassamento di acqua venga a cadere sull' ardente cratere de' vulcani, non abbia il potere di generare esplosioni; ma che per contrario queste saranno veementissime, ove l'acqua penetri per di sotto in contatto dell' incendio, e che dal fervore divenuta massimamente vaporosa, non trovi per dilatarsi la via; ovveramente se per qualche apertura laterale si insinui nelle liquefatte materie, fornendone una convincente pruova l'esplosione della lava scoppiata con fragore nel recipiente, per l'acqua fatta entrare in essa mediante quel foro.

Quantunque per le cose fin qui ragionate si abbia ogni fondamento di credere che l'acqua ridotta in vapori, per l'incredibile forza che allora acquista, sia attissima a produrre le massime eruttazioni vulcaniche, e d'altronde per gl'improvvisi abbassamenti del mare, che spesso in tali circostanze succedono, sia quasi certo che tale potentissimo agente deriva, non è però necessario di ricorrere ad esso nei mezzani getti e nei minimi, potendo per essi bastare i diversi gaz permanenti più sopra accennati; che anzi gli è fuori di dubbio che in qualche vulcano ne sono eglino soli gli autori, come in quello di Stromboli. Nel capit. X abbiam veduto consistere i suoi sintomi in un bollimento della liquefatta lava dentro al cratere, per cui ella si solleva a una data altezza, e si gonfia in moltiplicati tumori, dirompendosi i quali generasi in quell'istante la detonazione e la grandinata: che dopo cotal sintomo nasce immediatamente l'altro dell'abbassamento della lava fino a una data profondità, poi un novello sollevamento della medesima, accompagnato sul finire dagli stessi tumori, loro rotture e immediati scoppj e romori; e che in tale vicendevole alternativa consiste l'agire di quel vulcano. Si è ivi supposto provenire tali tumori da un fluido elastico nella liquida lava imprigionato che tenta l'uscita, e che finalmente la trova con la rottura degli stessi tumori in alto in più pezzi balzati. E cotal supposizione hò creduto, nè lascio ora di credere che sia ragionevolissima. Restava solamente a cercare quale esser potesse la natura di un tal fluido; e tale ricerca

sonomi riserbato di farla nel presente capitolo, in cui ragiono della natura dei gaz de' vulcani. Per le osservazioni intraprese sul luogo mi fu agevole il comprendere che il fluido rinchiuso ne' tumori non poteva provenire dal vaporizzamento della lava, giacchè questo vaporizzamento (che per i fatti sopra enunciati non possiamo negarlo) era bensì valevole a romperli, ma non mai a far nascere le grandinate che del continuo vi si osservano. Neppure dir potevamo che originato fosse dall' acqua vaporizzata, giacchè questa aspettato non avrebbe a detonare, ove rinchiusa in quelle bolle arrivata fosse alla superficie della lava, ma la detonazione e il getto accaduti sarebbero nel momento che l'acqua giunta fosse al contatto della lava infocata, e in conseguenza a molto maggiore profondità. D' altra parte se quel gran numero di capaci tumori fosse stato riempiuto di acqua passata allo stato di vapori, chi non vede quanto più grande e più strepitoso ne sarebbe stato ogni getto? Rimane adunque a conchiudersi che il recato fluido sia un gaz permanente, e probabilmente uno di quelli che si van discoprendo nei vulcani, quando per la loro quiete sono accessibili, come il gaz acido carbonico, il gaz idrogeno, il gaz ossigeno, ec.

In effetto il sig. Dolomièu, quantunque non siasi tanto da presso accostato al cratere di Stromboli, come ho fatto io, pure dall' avere osservate sul luogo le sue eruzioni, congliettura che questo sia un giuoco del gaz idrogeno. Sospetta egli adunque che il fuoco interiore possa disimpegnare questo gaz dalle materie

che ritrovansi vicine alla vulcanica fucina, ma che immediatamente non lo toccano; e che esso per sotterranei canali giunger possa alla cavità principale, dove attualmente esiste l'incendio, e quivi improvvisamente infiammarsi (*).

Questa ipotesi, che a forma di dubbio o sospetto viene proposta dal saggio Naturalista, è assai lusinghiera, nè esito a credere ch'ella sovente abbia luogo negli ardenti vulcani; pure in quello di Stromboli, volendo noi contrapporla ai fatti, non si sostiene. Primo, se questo gaz ha la proprietà di levarsi in fiamma, ha l'altra egualmente di spegnere il fuoco collocato dentro la sua atmosfera. E come può dunque la lava fusa nella caverna di Stromboli essere investita, agitata, rarefatta da somigliante gaz mefitico, senza mai sminuire, non che perdere il vivo rosso di bracia, da me notato in essa nell'ore notturne? Secondo, quantunque in questo vulcano dalla esplosione sia sempre inseparabile la detonazione, questa però non la diremo mai cagionata dal gaz idrogeno, quando non vogliasi ammetter l'effetto incomparabilmente minor della causa. Nelle replicate mie visite a quel vulcano osservai che le più strepitose detonazioni non sopravanzano il romore d'un cupo tuono brevissimo: ed egli è in quel momento che si ha la rottura dei tumori che coprono allora quel pelaghetto di lava, molti de' quali hanno il diametro di più piedi. Ma non è egli manifestissimo che la so-

(*) Voy. aux Il. de Lip.

prabbondante copia di simile gaz in sì gran numero di tumori rinchiuso, e fulminante quasi ad un tempo, cagionar dovrebbe uno strepito immensamente più grande? Ma la pruova senza replica, o, a dir più vero, dimostrazione della insussistenza di questa ipotesi è la seguente. Quando si rompono que' tumori nella lava per lo sforzo e l'uscita del fluido imprigionato, chi non vede che cotal fluido, se fosse gaz idrogeno, dovrebbe accendersi in quel momento e manifestar l'accensione alla superficie della lava? Ma certissimo egli è che in ogni eruzione non si osserva mai nella lava scoppiante il più picciolo accendimento, la più debile fiamma, siccome con la maggiore chiarezza ho veduto allorchè davvicino osservava i più minuti accidenti dentro al cratere.

Stretto adunque di abbandonare questa spiegazione, mi venne alla mente se per ventura l'aria atmosferica esser potesse la produttrice dei divisati fenomeni. Rifletteva pertanto che volendo ammettere questa ipotesi, facea di mestiere il mostrare che dall'esterno della montagna l'aria atmosferica libero abbia l'accesso fino al vulcano, che s'insinui nel corpo della lava e che ne esca per di sopra, cagionando quegli enfiati, le ejezioni e le detonazioni. E quanto all'ingresso di lei ai penetrali più interni dove è fusa la lava, non sembrava difficil cosa il provarlo, attesa la cavernosa struttura delle montagne vulcaniche. Ma come poi cotest'aria sia possente ad insinuarsi nella gran massa della lava, e ad attraversarla fino a giungere al sommo di lei, e a cagionar le esplosioni,

per niuna guisa mi fu dato d'intenderlo, e ciò pei due seguenti, secondo me, insuperabili ostacoli. Primamente, egli è innegabile che l'aria atmosferica, la quale nelle squarciate viscere della montagna è giunta più dappresso a quell'immenso ammasso di lava fusa e candente, si dilaterà fortemente, e quindi accorrerà dove trova più facile l'esito. Retrocederà dunque per le caverne comunicanti al di fuora, per le quali si suppone entrata; non mai potrà penetrare la lava, per la troppa resistenza della medesima. Secondamente, dato anche per un momento che pure la penetrasse, per la sofferta dilatazione la penetrerebbe moltissimo rarefatta, e quindi inetta sarebbe a produrre le esplosioni che del continuo si osservano a Stromboli. Passo sopra ad altre opposizioni, giudicando queste due bastanti per dimostrare l'insussistenza di questa seconda ipotesi.

Oserò io di proporne una terza, forse non disprezzabile, secondo ch'io ne giudico, ma che produco però niente più che congetturale? I fenomeni di questo vulcano non potrebbero per ventura ascriversi all'azione del gaz ossigeno? Per l'una parte è notissimo che il solfato di ferro e il solfato di allumina somministrano abbondantemente di questo gaz, quantunque volte da un fuoco gagliardo vengano tormentati; e per l'altra egli è pure indubitato riprodursi copiosamente nei vulcani questi due sali. L'uno e l'altro adunque nelle profonde viscere di Stromboli potranno fornire ricca ed inesausta miniera di gaz ossigeno, che mescolatosi alla lava, e per la sua leg-

gerezza stretto ad ascendere attraverso della medesima, si raccoglierà in massima copia nell'angusta gola del cratere, e producendo quegli enfiati e quelle bolle nella lava, con detonazione ne uscirà, squarciandola e lanciandone i brani su per l'aria, per essersi prodigiosamente pel calorico accresciuta l'espansiva sua forza. Le ejezioni poi saranno or grandi, or picciole, ora mezzane, conforme la varia quantità di cotal gaz ragunato e sprigionantesi.

Contro questa ipotesi due dubbj potrebbero però insorgere: l'uno che lei ammessa, la lava infocata esser dovrebbe folgorante a segno, che l'occhio regger non potrebbe contro di essa, sapendo noi quanto peniamo a tenerlo fiso in vêr d'una fiammella animata dal gaz ossigeno: quando per l'opposito il rosso vivo di cotal lava non è maggiore di quello del vetro o del bronzo fuso. L'altro dubbio esser potrebbe che le lave da questo gaz attizzate si dovrebbono convertire in un vetro o smalto omogeneo, come succede ad ogni lava, sottoponendola al fuoco nostro dal gaz ossigeno animato, quando all'opposito le lave del continuo da Stromboli vomitate, oltre all'avere riconoscibile tanto che basti la base della pietra primordiale, conservano ancora nel primiero stato di cristallizzazione i sorli e i feldspati.

L'uno e l'altro dubitamento, a parer mio, rimane però tolto, dal considerare che questo gaz ne' vulcani ardenti non può mai esser puro, ma dee necessariamente esser misto a qualche gaz mefitico, ed in ispezieltà al gaz acido carbonico, il quale quasi mai va disgiunto dai

paesi vulcanici. Per cotale mescolamento adunque, e il vivo sfolgorantissimo che nella lava cagionerebbe il gaz ossigeno puro, rimarrà infievolito, e questa non verrà mai tanto tormentata dal fuoco, che non ritenga i caratteri della roccia primitiva. Questa ipotesi però, siccome ho detto, io la reco in mezzo per quanto può valere, pronto a rigettarla, ove trovata sia difettosa. L'impossibilità di fare raccolta del fluido che scappa con detonazione dal cratere di questo vulcano, mi vietava il saperne direttamente la natura. Era dunque nccessitato di ricercarla per via di conghietture, appigliandomi a quel fluido elastico, la cui esistenza nel vulcano di Stromboli ho creduto certa, e che poteva tanto o quanto spiegarne i fenomeni. Del rimanente chi sa che in questi immensi laboratorj della natura che chiamiamo Vulcani, non si producano o svolgano mediante il fuoco certe sostanze gazose finora per noi sconosciute, le quali abbiano gran parte nelle detonanti loro eruzioni? E tali sostanze le conosceremo giammai?

CAPITOLO XXII.

Scopresi che diversi prodotti vulcanici rinchiudono acido muriatico. — Ricercasi donde sia provenuto questo acido, e come abbia potuto mescolarsi con essi.

Liquore acido escito dal vetro tigrato di Lipari durante l'ignizione. I reagenti dimostrano essere muriatico codesto acido. Suo peso ragguagliato a quello del liquore. La novità della scoperta invoglia l'Autore di ripetere il tentativo nel medesimo vetro, il cui esito si ritrova lo stesso. Somigliante liquore acido apparito nel vetro nero di Lipari. Vetri fattizj inetti a fornirlo. Per le due vie, secca ed umida, si dimostra che l'acido muriatico non trovasi combinato coi due vetri, ma soltanto meccanicamente unito alle loro parti. Altre sette produzioni vulcaniche sottoposte ai medesimi cimenti, da alcune delle quali si ottiene il medesimo liquore acido, e da altre no. Scopresi che questo acido non esiste nelle produzioni vulcaniche quando sono fuse o roventi, ma che vi si introduce dopo. Questo acido muriatico non deriva dal muriato ammoniacale. È probabile che provenga o da' luoghi sotterranei o dalla decomposizione del muriato di soda.

Verso il principio dell'antecedente capitolo abbiam detto che nel tempo che dentro a' matracci esposti al fuoco si ricercava se le produzioni vulcaniche fornissero qualche gaz, e quale ne fosse la natura, si indagava pure se le medesime mandato avesser fuori qualche liquore, e ciò mediante un palloncino di vetro,

comunicante per un suo gambo col matraccio, e per l'altro con l'apparecchio chimico-pneumatico a mercurio. Si accennò inoltre, essersi ottenuto tal liquore, ed averlo trovato di un carattere affatto singolare; ma ci riserbammo ad altro luogo il farne i racconti, occupati allora nei dettagli delle gazificazioni dei nominati prodotti, ed in altre cose di argomento analogo. Ora ragion vuole che qui discendiamo a particolarizzare questo liquore e le circostanze che lo accompagnano; facendo primamente parola dei due vetri, tigrato e nero di Lipari.

E quanto al primo, come il fuoco cominciò a riscaldare considerabilmente il matraccio, apparve nel palloncino una bianca nebbia, che cresciuta ne occupò tutta la cavità; poi diradata a poco a poco in ragione che sotto l'aspetto di goccioline si attaccava alle interne pareti del vetro, dopo due ore e tre quarti di fuoco dileguossi onninamente, lasciando nel fondo del palloncino una pozzetta di limpido liquore.

Esaminato tal liquore, ha manifestato i seguenti caratteri. Il suo peso è grani 144, e il sapore si è quello dell'acido muriatico diluto.

Il prussiato di potassa ferruginoso non saturato e la tintura di galle fatta con lo spirito di vino non manifestano in esso verun segno di ferro.

Così il carbonato ammoniacale non dà a vedere alcun vestigio di terra.

La tintura di turnesole divenuta rossa, dichiara che questo acido è libero.

La di lui effervescenza col carbonato ammoniacale, ch' egli è piuttosto forte.

La minna precipitazione che cagiona al muriato di barite, che questo acido non è solforico.

I copiosi fiocchetti bianchi prodotti col nitrato d'argento, che questo acido è muriatico.

Di tal liquore rimasi essendomi grani 80, su di esso a diverse riprese io versai il nitrato d'argento, finchè non si ottenne più alcuna precipitazione. Edulcorato bene questo precipitato, rasciutto e pesato, si è trovato ascendere a grani 8; onde essendo l'acido muriatico, secondo i calcoli del Bergman, la quarta parte del muriato d'argento, cotal acido nei grani 80 del liquore suddetto era grani 2.

Non è a dire la sorpresa che in me cagionò la presenza di questo sale e di quest' acqua dentro ad una sostanza lapidea, che per i fuochi sotterranei non solo era stata fusa, ma anche vetrificata. Nè potea sospettarsi che l'uno e l'altra fossero aderenti al matraccio, giacchè oltre all' esser nuovo, siccome gli altri tutti adoperati in tai cimenti, questa era la prima volta ch' io me ne valeva. La stranezza però del fatto mi determinò a ripeterlo col medesimo vetro tigrato. Avendone io adunque de' grossi pezzi, ne feci in polvere una porzione, e chiusala in altro matraccio, la sperimentai come aveva fatto la prima. Ma qui pure dopo mezz' ora di fuoco si videro i principj della bianca nebbia nel palloncino, la quale in processo di tempo lo ingombrò tutto, poscia si sciolse in un velo acquoso attaccato alle sue pareti, che in rivoletti caduto al basso produsse un fondo non disprezzabile di liquido.

Pesato si trovò grani 77 $\frac{1}{2}$. Aveva il solito sapore acido muriatico, e la presenza di questo e non d'altro confermossi mediante i reagenti praticati nell'altro liquore. Restava dunque dimostrato che questo acido all'acqua unito annidasi veramente nel vetro vulcanico. Spiegasi poi l'apparenza de' bianchi vapori nel palloncino di vetro, provenuti dall'acqua mescolata all'acido muriatico, noto essendo che questo acido in contatto con l'umidità fa nascere somiglianti vapori. L'acqua poi vaporosa pel freddo del palloncino si è costipata ed è al fondo caduta, e l'acido suddetto per la grande affinità con lei ne è stato assorbito.

Ma questo fatto è egli privativo a tal produzione vulcanica, oppure si estende ad altre? Troppo importava il saperlo, e quindi ne feci le pruove col vetro nero dell'istessa isola. L'esito non fu discordante. Dalle 12 once di questo vetro si ottennero grani 104 di liquore accumulatosi nel fondo del globo di vetro pel costipamento dei bianchi vapori, e il liquore manifestò al gusto il medesimo acido muriatico, confermato poscia dai reagenti.

Malgrado l'eguaglianza del peso nei due vetri, il liquido uscito dal presente pesava dunque 40 grani meno dell'altro; ma toccato con la punta della lingua, si sentiva alquanto più acido. Di fatti da 80 grani di questo ultimo io ebbi 10 grani di muriato d'argento, e in conseguenza l'acido muriatico era grani 2 $\frac{1}{2}$; quando da grani 80 del primo non se ne ottennero che 2.

Oltre ai due vetri di Lipari, dico nel prece-

dente capitolo di avere nell'istesso modo cimentato un vetro fattizio. Ma nel palloncino si raccolse appena un grano di acqua, che si trovò del tutto insipida. Si vide dunque che cotesto acido apparteneva ai due vetri vulcanici ad esclusione dei vetri artificiali.

Rimaneva però a tentar di sciogliere una questione importantissima. L'acido muriatico trovasi egli combinato con questi due corpi vulcanici, o soltanto meccanicamente unito? Pensai di avere qualche schiarimento, soggettando uno dei due vetri al fuoco, senza però che fosse abbastanza forte per averne la fusione. Sei once di vetro tigrato in polvere furon poste in una storta di vetro a ventre lutato, annessovi il palloncino di vetro, che conforme al solito comunicava con l'apparecchio a mercurio. Si fece sentire alla storta per 12 ore non interrotte il fuoco d'arena. Sei quarti d'ora di questo fuoco fecero comparire al collo della storta una grossa goccia di limpido liquore, la quale poco appresso cadde dentro al palloncino. Indi formossene nel medesimo sito una seconda, che vi restò sempre attaccata, senza che sopraggiungesse ulterior liquido. Nella storta e nel palloncino non videsi vapore di sorta, e solamente dopo le due prime ore di fuoco il collo della storta cominciò a coprirsi d'un bianco velo, che poi divenne più denso. Nessun gaz si formò sopra il mercurio.

Rotta dopo la storta, trovai che quel velo altro non era che la parte più sottile del vetro polverizzato, per l'azione del calorico su-

blimatasi e restata aderente alla storta. Nessuna fusione era seguita nel vetro. Le due gocce d'acqua, che potevano ascendere a nove in dieci grani, si trovarono acidissime al gusto, e i reagenti decisero che l'acido era puramente muriatico.

Restato essendo intatto il vetro, questo esperimento cominciava a mettere in chiaro che l'acqua e l'acido muriatico non erano in combinazione con le parti del vetro, ma ad esse solo aderenti; e intanto poi proporzionatamente non ne era uscita quella quantità che si era ottenuta ne' matracci, perchè qui il calorico era stato assai più rimesso.

La via umida mi fornì lumi ulteriori. Ridotte in polvere 12 once di vetro nero e 12 di vetro tigrato di Lipari, si lasciarono separatamente ore 12 al calorico di digestione nell'acqua stillata. Feltrata l'acqua, non cangiò punto il colore della tintura di turnesole; prova che in lei o non esisteva alcuno acido libero, o che questo era al sommo debolissimo. Sperimentata la medesima acqua col nitrato d'argento, si fece un picciolissimo intorbidamento, e a capo di 24 ore un altrettanto picciolissimo sedimento.

Sapendosi che l'acido muriatico, ancorchè debole, crea sempre fiocchetti bianchi o strie nella soluzione del nitrato d'argento, mi restava qualche dubbio se quell'intorbidamento fosse l'effetto dello stesso acido, e per levarmelo, cercai se un intorbidamento consimile, ma senza fiocchetti o strie, si poteva avere col nitrato d'argento nell'acqua stillata in cui

fosse stata infusa una gocciolina d'acido muriatico. I fiocchetti, cresciuta la mole dell'acqua, si sono sempre fatti meno sensibili con la infusione della soluzione di argento, e aumentata di più l'acqua, si è conseguito in fine un'esile torbidezza senza fiocchetti: onde restava deciso che l'intorbidamento in questione era l'effetto di una tenuissima porzioncella d'acido muriatico passata dai due vetri vulcanici all'acqua.

Con acqua stillata vennero fatte quattro bolliture consecutive, di 15 ore l'una, con dentro separatamente i due vetri tigrato e nero polverizzati, ciascuno al peso di once 12. Poi essendosi feltrata l'acqua, si fece svaporare a siccità; e nel fondo dello svaporatorio si trovò un residuo di sottilissimo vetro in polvere. Vi si versò sopra un poco d'acqua stillata, e si sperimentò una parte di quest'acqua con la tintura di turnesole, e l'altra col nitrato d'argento. Dalla prima nacque una sfumatura rossigna, e dalla seconda una tenue torbidezza, non senza qualche bianco fiocchetto.

Once 19, dramme 2, grani 7 $\frac{1}{2}$ di vetro nero di Lipari, ridotto in sei pezzi; sono restati nell'acqua stillata per ore 40 a fuoco d'arena, ma senza bollimento. Altrettanto si è praticato col vetro tigrato, rotto in sette pezzi, e pesante once 20, dramme 2, grani 1$\frac{1}{2}$. Rasciugati all'aria e al sole i due vetri, si sono trovati del medesimo peso. In queste due acque, ristrette per lo svaporamento, si è versato il nitrato d'argento, che ha fatto nascere un leggerissimo intorbidamento, con in seguito un proporzionato sedimento.

L'unione di questi fatti io mi credo che decida senza replica che l'acido muriatico dei due vetri vulcanici non è punto combinato con essoloro, così che debba entrarvi qual principio costitutivo, ma che ritrovasi soltanto alle loro parti meccanicamente attaccato.

Oltre ai due vetri tigrato e nero di Lipari, detto abbiamo nell'antecedente capitolo di aver cimentati all'istesso fuoco sei altri corpi vulcanici; e quanto è delle gazose sostanze che allora s'investigavano, si è già mostrato in che esse consistano. Rimane ora di toccare i risultati relativi a questo novello ordine di ricerche.

Dalla lava dunque a granati del Vesuvio si ebbero nel palloncino, due grani di acqua, che niente cangiarono la tintura di turnesole, ma che produssero un lattiginoso succeruleo per la mescolanza del nitrato d'argento. Non poteva dunque dirsi che questa lava spogliata fosse d'ogni acido muriatico.

La lava medesimamente del Vesuvio, colata poco prima ch'io andassi colà, lasciò nel fondo del palloncino grani 4 di acqua, trovatasi già da reagenti simile alla stillata.

Grani $4\frac{1}{4}$ di acqua si ottennero dalla lava di Vulcano esteriormente smaltina; e quest'acqua era senza odore, ma un poco acidetta; e la precipitazione in bianchi fiocchetti pel nitrato d'argento manifestò la presenza dell'acido muriatico.

La lava di Stromboli, lanciata dal suo cratere, fornì 2 grani di schietta acqua.

Un'altra lava di Stromboli dell'istessa spe-

cie, ma che dal trovarsi profondamente sepolta sotto altre lave mostrava d'essere stata eruttata qualche tempo prima, mandò fuori grani di acqua $7\frac{1}{5}$, ove era sciolta qualche dose d'acido muriatico, come si conosceva toccandola colla lingua, e in modo più decisivo dalle strie fioccose nate pel nitrato d'argento.

Comparabile alla stillata fu rinvenuta l'acqua al peso di 6 grani escita dalla lava dell'Etna nella eruzione del 1787; la qual lava, come la prima di Stromboli, era ancor calda quando la raccolsi.

Da una solida pomice di Lipari escirono grani $24\frac{1}{4}$ di acqua, che al gusto era acida, cangiava in rosso la tintura di turnesole; e trovossi questo acido esser muriatico, per l'intorbidamento fioccoso al mescolarsi col nitrato d'argento.

Avvicinando tutti questi fatti, si vede che di nove vulcaniche produzioni sottoposte al tormento del fuoco, in maniera che ognuna si è fusa, sei hanno manifestata l'esistenza dell'acido muriatico, e in tre altre non ne è apparito il menomo indicio. Confrontando poi le circostanze locali di queste nove produzioni, arriviamo a sapere che l'acido muriatico non esiste ne' vulcanici prodotti, quando sono o fusi o roventi, ma che vi si unisce in appresso, giacchè le tre lave, l'una del Vesuvio, l'altra di Stromboli e la terza dell'Etna, che di fresco escite erano dalle sotterranee infocate fucine, non ne albergavano punto, ancorchè racchiudessero qualche porzioncella di acqua; per l'opposito le sei altre, che da

un tempo più o meno lungo lasciato avevano di ardere, davan ricetto a una maggiore o minor quantità di tale acido. E a confermazione di questa verità è molto osservabile come la medesima lava di Stromboli ne andava senza allorchè dal cratere venía rigettata, e cominciava a contenerne quando da qualche tempo ne era già uscita.

Mi era andato per l'animo se mai questo acido provenisse dal muriato ammoniacale, giacchè questo sale esiste quasi sempre nei vulcani. Adunque qualche porzioncella dei liquori acidi ottenuti dai due vetri è stata versata su la calce, senza lasciare di far uso del carbonato di potassa, ma non si è punto fatto sentire l'odore piccante dell'ammoniaca; pruova evidente che non vi era muriato ammoniacale.

Penserei piuttosto che si sollevasse questo acido o da' luoghi sotterranei, dove sappiamo che talvolta è stato trovato, o più veramente dal mare istesso penetrante per di sotto i monti vulcanici, generàtosi dalla decomposizione del muriato di soda mediante gli acidi sulfurici, di che abbondano i vulcani, e che assorbito dall'umidità dell'aria siasi poi con essa introdotto dentro alle produzioni vulcaniche. Non posso però dissimulare la qualche mia sorpresa, come nei due vetri di Lipari, e nominatamente nel nero, abbia questo sale con l'acqua trovato l'ingresso, per essere compattissimo, e in apparenza scevero affatto da peli e da screpolature. Se non che non ignoriamo d'altronde che l'acqua può assottigliarsi in guisa, onde penetrare dentro ad altri corpi

egualmente solidi e compatti, non ostante che agli occhi eziandio ajutati da lente forte non si scopra in loro la più picciola fessura, il più picciolo poro.

CAPITOLO XXIII.

Considerazioni intorno all' attività de' fuochi vulcanici.

Due opinioni contrarie intorno a questa attività, volendo molti che sia grandissima, ed altri debolissima. Si esaminano gli argomenti favorevoli alla prima opinione. Primo argomento tratto dagli effetti prodotti dal fuoco d' una lava corrente, ragguagliati a quelli che produce il fuoco nostro. Ardore di quella lava, allorchè sboccò di sotterra superiore, a quello delle nostre fornaci. Secondo argomento dedotto dalla prontezza del liquefarsi d' una lava fredda gettata sopra di una fusa e gorgogliante, la qual prontezza non si ottiene dal fuoco nostro se non se gagliardissimo. Conservazione di un forte calorico nelle lave dopo l' avere da lungo tempo lasciato di correre, addotta per terzo argomento in favore della grande attività de' fuochi vulcanici. Quarto argomento dedotto dalla fusione di grandi ammassamenti di pietre e di tratti non piccoli di paese per fiumi di lave corsivi sopra. Quinto argomento appoggiato alla grande difficoltà nel fondersi del vetro vulcanico d' Islanda sottoposto al fuoco nostro. L' ebollizione dell' acqua marina nata per vulcanici incendj fornisce un sesto argomento per la grande loro efficacia. Ultimo argomento tratto dalla fluidità delle lave in più circostanze dimostrata grandissima. Gli argomenti diretti a provare essere per l' opposito debolissima l' attività del fuoco de' vulcani, si possono comodamente ridurre ad un solo, cioè al niuno essenzial cangiamento delle pietre per l' azione de' vulcani passate in lave, e all' impotenza loro nel fondere i sorli, quando il fuoco de' nostri forni distrugge per la vetrificazione i caratteri primordiali di esse pietre con la fusione

ordinariamente dei sorli. Tale argomento più appariscente che solido. Si prova non essere sempre vero che i fuochi vulcanici siano insufficienti per la fusione de' sorli; che anzi talvolta giungono a fondere i granati del Vesuvio, refrattarj alle nostre fornaci; e che la poca o niuna alterazione dei caratteri primordiali nelle lave non dee già ascriversi alla fiacchezza di essi fuochi, ma al loro modo di agire alquanto diverso da quello de' nostri fuochi. Fuoco della fornace attissimo a fonder le rocce tanto vulcaniche, quanto non vulcaniche, ma impotente a cagionare in esse vera fluidità. Necessario per questa un fuoco di temperatura molto più forte. Ricerche se sussista l'opinione di certi che vogliono che il fuoco de' vulvani produca i suoi effetti piuttosto con la durata di sua azione, che con la sua attività. Si trova che quel fuoco de' nostri forni che rimanendo sempre eguale è impotente per la durata di pochi giorni a squagliar le pietre, le squaglia con la continuazione di molti, ma che nel tempo istesso ne distrugge la tessitura, come farebbe un fuoco di maggiore attività. Altre ricerche se il solfo serva di fondente alle pietre che passano in lave, o se faciliti la loro fluidezza; e per una lunga serie di fatti si dimostra che no. Si dimostra egualmente per molte e sicure osservazioni poco o nulla fondata l'opinione che le lave correnti oltre il calorico che ricevono da' vulcani, ne abbiano un altro proprio di esse, il quale alla maniera de' corpi infiammabili si sviluppa per una vera combustione. Solamente è forza confessare, non avere noi idee chiare e distinte de' fuochi vulcanici. Incertezze nostre intorno alla qualità del loro alimento, e al modo con cui agiscono independente dal concorso dell'aria atmosferica. Gaz ossigeno probabilmente autore e conservatore de' sotterranei incendj, atto a produrre singolari combinazioni ne' corpi lapidei che investe, ove si trovi mescolato ad altri gaz e a sostanze saline. È possibile che a produrre le cosiffatte combinazioni vi concorra l'acqua unita al fuoco.

I terribili e spaventosi quadri di globi di fiamme e di sassi infocati a grandi altezze vibrati di montagne per l'ardor cocentissimo illiquidite, e di fiumi di lave incendiarie che in ogni tempo sono appariti agli uomini, hanno indotto i più nella credenza che la possanza di questi fuochi devastatori sia superiore alle idee che abbiamo del fuoco nostro. E questa opinione, che è sempre stata e continua ad essere quella del popolo, e che non lascia di aver per seguaci diversi preclari Fisici, sarebbe pure oggigiorno la dominante, o piuttosto l'unica, se in questi ultimi tempi sorta non ne fosse un'altra volente tutto il contrario, che l'attività degl'incendj vulcanici sia tenuissima. Ed ambedue le parti sono sì altamente persuase del rispettivo sentimento, che nel produrre le ragioni che sembrano favorirlo, non si mostran curanti di ascoltar le contrarie. Io però nell'agitare questa spinosa ed interessante controversia, non avendo altro in mira che la ricerca della verità, reputo esser dell'obbligo mio il recare in mezzo con ogni imparzialità gli argomenti favorevoli e i reciprocamente contrarj. Apporterò adunque primamente quelli che si adducono, e certi che potrebbono addursi per provare l'attività potentissima de' fuochi vulcanici; poi seguiranno gli altri per cui si pretende mostrare l'opposito; ed ogni argomento verrà accompagnato da quelle riflessioni che mi parranno più ragionevoli.

I Argomento. Siccome l'intensità del fuoco nostro si misura dagli effetti che produce ne'

corpi su quali agisce, così dobbiam valerci dell' istessa norma per misurar quella de' fuochi vulcanici. E veduto essendosi che il termometro del Wedvoog è il misuratore finora più sicuro di questi effetti nel fuoco nostro, egli è indubitato che cotale strumento sarebbe il miglior mezzo per indagare l'attività del calorico de' vulcani. E un tal progetto fu da me proposto fino nel capitolo primo di questo Libro, ed ivi mostrai come in qualche particolar circostanza di lave fluenti non era difficile il recarlo ad effetto.

Non è però che per l'addietro non siasi cercato per altra via, quantunque meno sicura, d'indagare il calorico delle lave. Trovo un tale esperimento tentato da alcuni Accademici di Napoli nella famosa eruzione del Vesuvio del 1737 in una lava presso la Torre del Greco, la quale quantunque da alcuni giorni più non fluisse, conservava tuttavia in un basso fondo una rossezza simile a quella del ferro arroventato (Serao, *l. cit.*). Tale fu adunque l'esito dei cimenti della forza del fuoco di questa lava. Un conico pezzetto di piombo del peso di due once posto su la rovente sua superficie, dopo due minuti e mezzo si ammollì, e dopo tre e mezzo era tutto squagliato. Ripetuta l'esperienza in altro piombo egualmente figurato e pesante, adattato su di una paletta di ferro, del tutto infocata e rovente, collocata su carboni ardenti, quel metallo sino a sei minuti e mezzo non aveva cominciato a liquefarsi, e a sette e mezzo appena era strutto interamente.

L'acqua in un vaso di rame collocato su

quella lava, dopo tre minuti incominciò a friggere sordamente, nel quarto bolliva a ricorsojo. Fattane la pruova con eguale misura d'acqua nel medesimo vaso posto su carboni accesissimi, su i quattro minuti cominciò a friggere fortemente, nel quinto rottamente bolliva.

Per questi saggi inferisce il professore Serao che la forza del fuoco di quella lava, quantunque priva d'una parte dell'ardore che ha quando è molle e flussibile, vinceva di molto il fuoco de' carboni e quello del ferro rovente.

Io non posso che commendare questi tentativi, massimamente per essere fra i pochissimi finora instituiti dagli uomini, per avere qualche comparazione tra il fuoco nostro e quello de' vulcani. Accordando io però che il calorico di quella lava fosse più forte che quello degli ardenti carboni, non posso accordare che prevalesse a quello del ferro rovente. Essendo la paletta di che si valsero quegli Accademici attorniata dall'aer freddo, non poteva contrarre quella roventezza che avrebbe acquistata in altre circostanze. La fornace da vetraj è inetta a fondere il ferro in massa; lo rende però roventissimo. Ora su d'una paletta da fuoco, lasciatavi entro per mezz'ora, posto avendo un cono di piombo del peso di due once, non era ancora scorso un minuto primo che il cono acquistato aveva una compiuta liquefazione.

Quella lava però essendo da qualche tempo che non fluiva, doveva aver perduto non poco del suo calorico. Quindi ad avere una comparazione più diritta e più adeguata, conveniva cimentar la medesima nello stato di liquidità.

E fortunatamente parte il caso, parte l'umana industria fece nascere questa combinazione. Fra gl'immensi danni che seco trasse quel profluvio di liquefatte materie, non furon piccioli quelli che cagionò nel convento del Carmine. Leggesi adunque presso il nominato Medico di Napoli, che gettatosi l'infocato torrente in quella fabbrica, oltre l'abbrugiare e ridurre in cenere le materie combustibili poste ancora a qualche distanza da esso, squagliò i bicchieri di vetro che si trovavano su per le mense del refettorio, riducendoli in una massa informe. Troviam confermato questo accidente nelle Transazioni Anglicane per un rapporto datone dal principe Cassano, membro della Real Società, nel quale si nota che quella corrente dopo l'avere messe a fuoco la porta della chiesa de' Carmelitani, le finestre della sagristia e quelle del refettorio, fece colare i vasi di vetro che erano sopra la tavola. Qui poi si aggiugne un'esperienza rilevantissima, ed è *che un pezzo di vetro fissato all'estremità d'un bastone, e accostato alla fluente materia, si riduceva in pasta dopo quattro minuti.*

Con questo ultimo fatto quadra mirabilmente quello che segue, raccontatoci dal professore Bottis nel descriver l'incendio del Vesuvio del 1767. « Si vedono (sono quest'esse le sue « parole) in mezzo della medesima lava degli « edificj, de' quali certi la lava circondò, senza « punto offenderli, e altri ruppe e conquassò, « ed entrò dentro di essi, e arse tutto ciò che « le si parò innanzi. In alcuni di questi edificj « il torrente di fuoco colle sue distemperate

« vampe liquefece certi grossi vasi di vetro da
« vino, ch'erano in alto, e dove l'infiammato
« torrente non giunse » (*l. cit.*).

Ragionando ora sopra questi fatti, il primo che concerne la liquefazione dei bicchieri di vetro involti dalla lava corrente, non lo reputo una prova convincente della molta attività sua, sapendosi che i vetri fattizj non lascian di fondersi più o meno fra le brace de' nostri focolari. I due ultimi bensì a me sembrano persuasivi, ove vogliasi farvi attorno qualche riflessiva considerazione. L'esperienza del principe di Cassano relativa alla fusione del vetro accostato all'ardente lava è stata da me in certa guisa imitata in un pezzetto di vetro grosso un pollice, tenuto per le mollette in aria sospeso alla fornace vetraria. Pochi stanti appresso cominciò a mollificarsi, e innanzi d'un minuto primo colava già, formando un filo allungato all'ingiù. L'efficacia dunque di questo fuoco vinceva quella del fuoco della lava suddetta, nelle circostanze almeno dell'esposto tentativo. Ma qui più cose si debbono avvertire. Secondochè narrano le Transazioni Anglicane, il vetro era *accostato alla fluente materia*. Non la toccava dunque: ed è innegabile che se toccata l'avesse, si sarebbe fuso più prestamente. Inoltre quella lava allorchè pervenne al convento del Carmine doveva già essere spogliata di una parte considerabile del suo ardore: e ciò per due ragioni massimamente. Primo, perchè allora avea già percorso buon tratto di cammino, e in conseguenza comunicato aveva del suo calorico così all'aria che immediatamente toccava, come

ai lati e al piano del terreno sopra cui correva. Secondo, perchè laddove presso la sua scaturigine formava un solo ed amplo canale, nel decorso del viaggio si diramava in altri canali subalterni, e questa diramazione dovea scemare di molto l' attività del calorico. Poste queste ragioni, se vogliasi col pensiere fare una comparazione tra il calorico che la lava riteneva sul sito dove venne sperimentata, e quello che dovea possedere quando sgorgò di sotterra, si converrà di buon grado che l' attività del secondo calorico esser doveva di lunga mano superiore a quella del primo. Quindi ogni giusto estimatore del vero rimarrà, credo io, persuaso che l' ardore di quella lava allorchè sboccò dal monte vesuviano, superava, e probabilmente d' assai, quello che si marca nelle ordinarie fornaci da vetraj.

II Argomento. Il nominato professor Bottis descrivendo l' eruzione del Vesuvio, cominciata a' 29 luglio del 1779, e continuata fino alla metà del seguente agosto, narra che il 10 settembre dell' istesso anno recato essendosi sul luogo, vide una collinetta formata di pietre spumose e circondata da recente eruttata lava; nella qual collinetta « stava (dice egli) una « picciola voragine di figura quasi circolare, « il cui diametro era intorno a tre palmi, e la « profondità di due. Questa facea un piccolo « gorgoglio, simile a quello che sentesi allor- « chè si frigge con olio o con altro grasso « umore, il quale gorgoglio era prodotto dalle « materie che vi si struggeano. Il suo fuoco era « sì gagliardo, che avendovi gettate alcune pie-

« tre spugnose, subitamente le arroventò e li-
« quefece in guisa, che pareva che vi bollisse
« la pece » (*l. cit.*).

Di molto momento si è questa osservazione nella presente controversia. Chi ha qualche famigliarità con le Opere del sig. Bottis intorno al Vesuvio, conosce subito che per *pietre spugnose* egli intende le lave porose e le scorie di questo monte. Ne' miei cimenti ho trovato ch' esse non esigono meno di mezz' ora di fornace per cominciare a rammollirsi. Se adunque quella voraginetta vesuviana, come vi furon dentro, le liquefece a guisa di pece bogliente, egli è manifesto che l' ardor suo superava di gran lunga quello della fornace. Ho poi veduto che usando un fornello a riverbero d' alta temperatura, vi si richiede un calorico pari a quello che è necessario a fondere il ferro per ottenere la pronta liquefazione così di queste produzioni vesuviane, come in generale di quelle degli altri vulcani. È poi egualmente chiaro che comunicando la picciola voragine per di sopra col freddo ambiente, il suo calorico doveva ivi essere men forte che nelle interne sue parti, giacchè quell' angusta bocca non era che uno spiraglio, uno sfiatatojo della gran massa di lava che bolliva e avvampava nelle occulte viscere della montagna.

III Argomento. La conservazione di un forte calorico nelle lave che da un tempo considerabile, anzi talvolta lunghissimo, hanno cessato di correre, si può calcolare quale altra prova della veemenza di esso quando eran fluide. Osserva il lodato dottore Serao, che

avendo la nominata lava del 1737 attraversata la pubblica strada, e che per ordine regio essendosi dopo più d' un mese posti all'impresa i lavoratori di sgombrarla da tale impaccio, furono stretti di abbandonare l'incominciato lavoro, giacchè l'interior massa rendeva molli i ferramenti adoperati per romperla.

Quando non lungi dall'altissimo cratere dell'Etna dovetti attraversare una lava che da undici mesi più non correva, e che affatto era staccata dalla vulcanica fornace, ciò non ostante dentro ad alcune aperture riteneva un color rosso, che in pieno giorno feriva la vista; ed un bastone postovi dentro, fumava subitamente e levavasi in fiamma (Capit. VIII).

Il cavaliere Hamilton lasciò cadere alcuni pezzi di legno nelle fessure di una lava che da tre anni e mezzo circa era escita dal Vesuvio, e sul momento s'infiammarono, quantunque essa non avesse alcuna comunicazione col vulcano, e che il sito dove fece l'esperienza fosse distante per ben quattro miglia dalla bocca d'onde scaturì (*l. cit.*).

La lava della grande eruzione dell'Etna del 1669 dopo otto anni non era ancora in più luoghi divenuta fredda, secondo le osservazioni di Massa, siciliano scrittore.

Questi fatti insieme combinati forniscono, per mio avviso, un'altra luminosa prova del potentissimo ardore dei vulcani. Vero è che solendo occupar le eruzioni gran tratto di terreno, questa loro ampiezza è cagione che più a lungo si conservi il calorico. Ma è vero egualmente che qualunque egli sia il volume delle

lave, il loro calorico dopo sì lunghi intervalli non sarebbe sì forte, se quando fluivano stato non fosse smisuratamente maggiore.

IV Argomento. Il Fazello di Sicilia comincia a descrivere una eruzione del monte Etna accaduta nel 1536 con queste parole:

IX. Calend. Aprilis, flante austro, et sole ad occasum vergente, nubes atra montis apicem operuit, et inter eam rubor emicuit; tum repente ex ipso cratere ignei torrentis vasta vis erupit; paullatimque in modum fluminis magno montis murmure, ac terrae motu defluens, in orientem versus descendit, lacumque illapsus magnam ibi repertam lapidum congeriem liquefecit.

Essendo stata fatta l'osservazione in un tempo in cui l'esattezza e la circospezione non erano l'appanaggio degli osservatori, dirò con ingenuità che sospenderei la mia fede intorno al fatto relativo alla liquefazione di quel grande ammasso di pietre, se nol vedessi mirabilmente, anzi infinitamente più in grande confermato da una Relazione riportata da Pennant, la quale concerne una eruzione di lava uscita nel 1783 da un vulcano dell'Islanda. Dopo la descrizione fattane della immensità di paese che coperse cotesta lava, egli nota che « l'altezza perpen-
« dicolare dei lati della sua corrente ascendeva
« dagli 80 fino ai 100 piedi, di guisa che co-
« prì non solamente tutti i villaggi che si tro-
« varono sul suo cammino, ma eziandio molte
« colline. Quelle poi che erano troppo alte per
« esser sommerse, le liquefece, a tal che l'in-
« tiera superficie del paese era in uno stato

« di liquidità, e formava un lago di fuoco, la
« cui sostanza rassomigliava il metallo fuso e
« candente pel fuoco » (*).

Io lascio che giudichi il Lettore della sorprendente attività di questo incendio.

V Argomento. La medesima Islanda fornisce altra pruova dell' attività grandissima de' suoi vulcani. Si è mostrato come i vetri dell' Isole Eolie e quelli de' Campi Flegrei si fondono facilmente alla fornace. Trovandomene privo, non ho potuto cimentare il vetro islandico. Ma il Bergman che ha avuto questo vantaggio, osserva che non gli è riescito di fonderlo col tubo ferruminatorio, quindi inferisce che il fuoco che lo formò esser dovea potentissimo.

VI Argomento. Il Vallisneri nella sua Descrizione della nuova Isola vulcanica nel 1707 escita del mare in vicinanza di Santorine, fa menzione, tra gli altri avvenimenti in quell' epoca accaduti, di una circostanza nel presente affare rilevantissima. Nel tempo che quell'isola sorgeva dall' onde, il mare tutto torbido all' intorno concepito aveva un sì smoderato calorico, che bolliva, e il bollimento si stendeva in giro a qualche distanza, per cui quantità di pesci morivano. Leggiamo il medesimo fatto ne' Viaggi del marchese di Choiseul, tratto da una Storia di quel tempo, nella quale si nota di più che di alcuni vascelli si liquefaceva la pece.

(*) Le Nord du Globe, tom. I.

Io considero una tale notizia come assai confacente a provare la violenza del fuoco di quel vulcano, poichè per riscaldare a tal segno una sì enorme massa di acque marine, in quel luogo sì profonde, che offrono sì gran superficie e che sono circondate da acque fredde, vi si ricercava certamente un grandissimo sviluppo di fuoco.

Simile maraviglioso fenomeno era stato ivi osservato in altra epoca, secondochè scrive Strabone, il qual dice che fra Tera e Terasia per quattro giorni si vide bollire il mare (*).

Veduto abbiamo come Santorine risulta di un infinito aggregato di pomici, e quale diluvio di queste pietre sia stato qualche volta fuori balzato dal fondo di quel mare per l'azione de' vulcanici incendj (Capit. XIX). Per le mie analisi in due pomici di quell'isola ci consta che la loro base era l'asbesto (Capit. XV). Ignoro se la base dell'altre pomici di quel luogo sia la nominata pietra, oppure diversa. Comunque ciò sia, le due pomici da me analizzate confermano che il fuoco per cui dall'asbesto passarono in pomici, esser doveva poderosissimo.

VII ed ultimo Argomento. Questo si appoggia alla fluidità delle lave. È incontrastabile che la maggiore o minor forza del fuoco dee in loro cagionare maggiore o minore fluidità. Diremo più sotto del grado presso a poco di

(*) Ἀνὰ μέσον Θήρας, καὶ Θηρασίας ἐκπεσοῦσαι φλόγες ἐκ τοῦ πελάγους ἐφ' ἡμέρας τέσσαρας, ὥστε πᾶσαν ζεῖν, καὶ φλέγεσθαι τὴν θάλασσαν (*l. cit.*).

fluidità che alla fornace acquistan le lave. Vedremo come essa fassi più grande in un fuoco di più alta temperatura; e la vedremo accresciuta di più, giovandoci del gaz ossigeno. Queste gradazioni di fluidità hanno luogo egualmente in ogni altra pietra, anzi in mille altri corpi al fuoco fusibili. E la ragione per se stessa è chiarissima, mentrechè quanto più le molecole d'un corpo fusibile si allontanan da se per l'interposizione dell'igneo fluido, tanto maggiormente si fanno scorrevoli. Se adunque in più casi rimarrà provata una insigne fluidità nelle lave, resterà del pari provata una proporzionata violenza nel fuoco. E questo è ciò che imprendiamo ora ad esaminare; nel che non potremo esser brevissimi, eziandio volendolo, non tanto per la varietà dei bellissimi fatti da prodursi, quanto per le riflessioni che necessariamente debbono accompagnarli. E per serbar qualche ordine divideremo questi fatti in due classi. Risguarderà la prima quelle lave che qualche volta si sono vedute a guisa dell'acqua schizzar fuora in zampilli dai vulcani, oppure si sono trovate ritenere della mollezza dopo l'essere state su per l'aria vibrate, o veramente che sono state osservate bollir dentro ai crateri. Concernerà la seconda classe quel genere di lave che uscite dai crateri o dai fianchi de' vulcani, ed estesesi in lunghe correnti, hanno permesso agli osservatori il misurarne la velocità e il grado di fluidità o di mollezza che avevano.

E per accostarmi al primo degne sono di attenzione due osservazioni del professor Bottis,

la prima sopra un avvenimento accaduto nell'eruzione vesuviana del 1771, e la seconda in altro accidente occorso nell'eruzione dello stesso vulcano nel 1776. Sebbene la prima osservazione è particolarizzata in guisa, che temendo di ometterę qualche circostanza coll'accorciatamente riferirla, preferisco di esporla come trovasi presso l'Autore. Dopo adunque l'avere narrato che accanto all'apertura da cui sboccò un profluvio di lava, sorsero ad un tratto quattro monticelli, nota che « da tre di essi, che erano « a forma di coni, spicciava il fuoco (cioè a « dire la lava infocata) in zampilli per alcune « picciole boccucce che stavano ne' loro vèr- « tici, nella stessa guisa per l'appunto che fa « l'acqua quando è costretta a venir fuori per « angusti canaletti o aperture; e le curve che « in cadendo descriveva l'infiammato fluido « che dai medesimi monticelli usciva, eran di « varie ampièzze. Tutte e tre versavano nello « stesso tempo, sicchè rappresentavano tre vere « e bellissime fontane di fuoco » (*l. cit.*).

Da questo fatto il sig. Bòttis inferisce che il fuoco del Vesuvio è efficacissimo, ed immediatamente soggiunge: « Io due volte ho ve- « duto da vicino sboccare e romper nell'*A-* « *trio del Cavallo* l'infiammata materia; ed in « vero essa, per la gràn fluidezza di cui era « dotata quando veniva fuori, somigliava molto « all'acqua che con impeto sbocca di sot- « terra, e variamente si spande per gli sog- « getti luoghi ».

Il compendio dell'altra osservazione si è, che il Vesuvio nel principio dell'anno 1776 versato

avendo dal suo vertice un torrente di lava, questa urtò di colpo nella lava del 1771; e nell'urtarvi schizzò in aria e si congelò in varj scherzi di piccioli ramicelli, i quali terminavano in punte sottili e aguzze, come quelle degli aghi, conforme conobbe l'Autore il giorno appresso che salì sul monte. Quindi egli torna a riflettere che *la suddetta materia uscì liquidissima, quale per l'ordinario suole esser quella che il Vesuvio versa per la sua bocca.*

Diciam ora una parola della mollezza che qualche rarissima volta conservano i brani delle lave dopo che vibrati in aria dalle bocche dei vulcani cadòn sul suolo, apportando un caso di che ragiona lo stesso Bottis, e che è tanto strano, ch'io quasi ne dubiterei se il Relatore non fosse uomo degno di fede, e se oltre lui non vi fossero stati presenti più illustri e rispettabilissimi personaggi, S. A. R. l'Arciduca d'Austria Massimiliano, S. E. il sig. conte di Wilzeck ministro plenipotenziario, S. Eminenza il sig. cardinale de Herzan e il signor cavaliere Hamilton, con alcuni altri ragguardevoli ed illuminati soggetti. Quando le lave in forma di grandine vengono in alto scagliate da' vulcani, innanzi che tocchino terra, hanno già acquistata la durezza delle pietre; e ciò per la forte impressione dell'aer freddo, che agendo su picciolissime moli, quali allora sono que' pezzi di lave, in pochi stanti loro toglie ogni liquidezza. Una circostanza opportunissima a verificar ciò fu quella di trovarmi sopra le fauci del vulcano di Stromboli, e di essere in luogo abbastanza difeso per non paventare i suoi getti, non

ostante che alcuni globi di lave mi cadesser da presso. Esaminatine adunque alcuni appena che eran caduti, si trovavano, è vero, infocatissimi, ma insieme durissimi come un macigno. Ben diverso fu il caso occorso al Vesuvio, quando al rompere dell'alba del giorno 19 giugno dell'anno 1775 si trovavano verso la sua cima i nominati cospicui spettatori. Gettando allora il vulcano dal suo cratere diversi sassi liquefatti, come uno di questi cadde, una delle guide velocemente vi accorse, e con la punta del bastone lo passò da banda a banda, come se stato fosse mollissima pasta, e così attraversato dal bastone lo presentò a S. A. R., cui piacque tanto un sì maraviglioso fenomeno, che ordinò che quella lava perforata, che pesava intorno ad otto libbre, si conservasse unita al bastone nel suo domestico gabinetto. Se adunque quella lava di picciol volume conservavasi ancor tenera, non ostante il continuo toccamento dell'aer freddo, è forza argomentare che dentro al cratere fosse fluidissima. Convien però dire che nel Vesuvio stesso tai fenomeni sieno rarissimi, nati verisimilmente per un colpo di fuoco più possente dell'ordinario; diversamente se le pietre squagliate che si cacciano da qualche vulcano avessero, percuotendo la montagna, la mollezza e la pieghevolezza della pasta, chi non vede che nell'urto dovrebbero più o meno schiacciarsi, e quindi trovarsi dopo a guisa di focacce? Il che contrasta con l'osservazione. Almeno fra que' pezzi di lave che gettava il Vesuvio quando vi andai, avendone io raccolto diversi, vidi che tutti inchinavano alla figura

orbicolare, senza avere sensibile schiacciamento (Capit. I). E girando attorno il monte, ne rinvenni innumerabili altri da esso per lo innanzi lanciati, ed in somigliante modo conformati. Oltre a Stromboli, osservai la medesima conformazione in assaissimi sassi dell'Etna, lanciati nella eruzione del 1787 (Capit. VIII).

Prendiamo ora a dare un cenno della grande fluidità delle lave divampanti dentro a' crateri, riferendo due non vulgari osservazioni del più volte nominato Bottis, indefesso indagatore delle eruzioni e degli altri sintomi del vicino suo vulcano. « La notte stessa ei porse il monte « un curioso spettacolo. Imperocchè di tempo « in tempo udivasi un fioco gorgoglío, e poi « vedevasi venire in su gli orli della sua bocca « una gran copia di fluidissima infocata ma- « teria, la quale da prima inondava quasi « l'intero suo collo, e poi subito si spartiva « in varj serpeggianti rivoletti di fuoco, i quali « scorrevano prestamente per le sue spalle, e « trapassato il tempo di sei minuti, o circa, « si estinguevano. E questo giuoco durò quella « notte lo spazio di tre ore ». Così egli nell'incendio del Vesuvio del 1767.

Ed in quello del 1779 ha: « Siccome un « liquore che bolle dentro un vaso, talora per « lo soverchio fuoco rigoglioso sollevasi sopra « gli orli di esso vaso e gl'inonda, così per « l'appunto usciva spesso dalla gran bocca del « monte, quasi da tutte le bande, una gran « quantità di fluidissima infocata materia che « rovinosamente cadeva per le sue spalle » (*l. cit.*).

Questa doppia osservazione, che sì bene dimostra la grandissima fluidità delle lave gorgoglianti nel vesuviano cratere, corrisponde a capello con quanto è stato da me veduto dentro ai crateri dell' Etna e di Stromboli (Capitolo VIII e X); nè io dubito punto che non succeda lo stesso nelle effervescenti materie degli altri vulcani.

Seguendo l' ordine che mi sono prefisso, debbo ora parlare di quei fiumi di lave che si riversano dai vulcani, e che spesso in più rami giù pel dosso dei monti si divallano a grandi distanze. Considerabilissima essendo sovente la loro velocità, alcuni potrebbero argomentare che pari ne fosse la fluidezza, e per conseguente l'attività del fuoco. La corrente vesuviana eruzione del 1751 facea di viaggio palmi 28 in un minuto primo.

Nella eruzione dello stesso vulcano del 1754 la lava prodotto aveva due rami che facevano 30 piedi in 45 secondi, e più basso ambidue unitisi scorrevano 33 piedi in 50 secondi.

A queste due osservazioni, che sono del Padre Torre, uniremo due altre del cavaliere Hamilton. La prima risguarda l' eruzione dell' istesso monte, accaduta nel 1765, nella quale si nota che il cammino della lava era quasi d' un miglio l' ora. La seconda osservazione, relativa ad altro ramo della stessa eruzione, non determina la precisa velocità; c'insegna però che la lava correva con una sorprendente rapidità, e tale che questo Inglese è persuaso che nel primo miglio la velocità di quel torrente uguagliasse quella del fiume di Saverna presso Bristol (*l. cit.*).

Nelle sue osservazioni sopra il Vesuvio scrive il marchese Galiani che nel 1631 alle ore 17 del giorno 17 settembre apparvero su la bocca superiore del monte le lave scorrenti, e alle ore 20 si erano già inoltrate nel mare, fattivi dentro tre lunghissimi promontorj. Il che prova, come egli avvisa, la portentosa velocità di queste lave.

Finalmente non taceremo qualche altra osservazione sullo stesso proposito raccontata dal sig. Bottis. Nel primo escire della lava del Vesuvio nel 1767, tale ne fu la velocità, che appena ebber tempo di fuggire alcune persone che si trovaron sul luogo. Nel 1771 essendo venuto fuori del monte uno spaventevole torrente di lava, tosto che giunse nel Canale dell'Arena, nel tempo di un'ora percorse lo spazio di canne napoletane 1500 (*). Nella eruzione del 1776 il Vesuvio cacciò fuori dalla sua sommità una corrente di lava che in 14 minuti faceva un miglio e mezzo (*l. cit.*). « La « lava che nel 1792 scorreva sul fianco dell'al- « tura del monte Etna, faceva quasi un passo « ad ogni battimento del mio polso, che è « molto celere. » Cotal notizia negli espressi termini emmi stata comunicata dal dotto sig. abate Francesco Ferrara di Catania, che sul luogo ha osservato questo recentissimo incendio.

Questi esempli basteranno per mostrar nel

(*) La canna napoletana consta di otto palmi napoletani, e il palmo napoletano è a un di presso la sesta parte meno del piede di Parigi.

presente affare la grande velocità delle lave. È però mestieri sapere che ne ho trascelti di quelli in cui è massima, e potrei addurne altri non pochi dove la velocità si dimostra mezzana, nè mancano alcuni dove apparisce picciolissima. In generale poi questa facoltà che hanno le lave di scorrere un dato spazio in un dato tempo può accrescersi o sminuirsi per più cagioni. Ove la pendenza sarà maggiore, gli è certo che le lave moveranno più velocemente, e viceversa. Così tanto più rapido ne sarà il corso, quanto più da presso ritrovansi alla loro scaturigine. Generalmente poi le lave poste in qualunque delle summentovate circostanze, o non si moveranno mai, o almeno pochissimo, quando del continuo non vengano per di dietro urtate da altra sopravvegnente liquefatta materia. Quindi bene spesso un torrente di lava appena che è escito dal vulcano si arresta, non ostante che sia su d'un pendío ripidissimo, perchè appunto viene a mancare la fusa materia che nelle parti posteriori lo obblighi a procedere oltre.

Rifacendomi ora al principale mio assunto, io veggo che se mancassero le altre sopra riferite osservazioni, attissime a mostrare in certe circostanze la grande fluidità delle lave, quelle dedotte dalla esteriore velocità delle medesime c'indurrebbero in errore, costandoci d'altra parte quanto sia grande la tenacità e la consistenza delle lave negli attuali loro velocissimi scorrimenti. Hamilton descrivendo la lava vesuviana del 1765, poco sopra accennata, la quale in un'ora faceva un miglio,

dice che « la consistenza sua era tale, che
« poteva quasi resistere all'impressione d'un
« lungo bastone, e alcune grosse pietre a tutta
« forza gettatevi contro, non vi s'immerge-
« vano punto, ma dopo l'avervi fatta una
« leggiera impressione nuotavano su la sua
« superficie. »

Nella mia gita al Vesuvio notai una quasi simile resistenza nella lava scorrente sotterra per un angusto canale, su la quale le grandi pietre impetuosamente da me gettate si profondavano niente più d'un terzo del loro volume, poi venivano dalla corrente rapite. E l'altro torrente più largo, che moveva all'aria aperta, non si deprimeva punto ne' siti su cui gettava altri grossissimi sassi (*). Attesta pure il dottor Serao che assai volte più persone percosso avendo con la punta di lunghi bastoni le parti esteriori della lava quando era in attual movimento, s'incontravan sì dure, che persin risuonavano.

Nell'incendio vesuviano del 1770 scrive Bottis che un dotto suo amico vedendo un torrentello di quella eruzione andar rapidissimo (descriveva in un minuto palmi 40), « gli
« venne talento di conoscere la sua fluidezza.
« Quindi prese una mazza, e volle cacciarla
« dentro la liquefatta accesa materia, e fuor
« d'ogni sua espettazione la sentì resistente
« e tenace, e si accorse altresì che la mazza

(*) Alcuni di questi fatti vengono indicati nel primo capitolo, ma qui torna troppo a bene l'accennarli di nuovo con altri.

« appena vi penetrava, benchè ve la ficcasse « con ogni forza » (*l. cit.*).

Quindi non mi colma di stupore il leggere che alcuni sieno passati sopra l'andante lava senza offesa della persona. Il signor Iamineau console d'Inghilterra in Napoli, condotto essendosi con altri a vedere nel 1754 una eruzione del Vesuvio, ed essendosi accostata alla lava, che lentamente si moveva, una delle sue guide, questa non ebbe difficoltà di corrervi sopra (Trans. Filosof.). Ebbe il medesimo coraggio il cavaliere Hamilton nella considerabile eruzione vesuviana del 1779, ma da necessità quasi sforzato. Trovandosi egli allora con uno dei dotti suoi paesani a lato di una lava che lentissimamente progrediva, e che aveva di larghezza 50 in 60 piedi, fu talmente incomodato dal calore e dal fumo per un insorto vento contrario, che sarebbe stato astretto a ritornarsene addietro senza avere soddisfatta la sua curiosità, se la guida non gli avesse proposto di traversare con piè veloce la lava istessa. Costui pertanto siccome fece questo tragetto senza difficoltà, venne seguito dal Naturalista inglese e dal suo compagno, non provando essi altro incomodo che un eccessivo calore ai piedi e alle gambe (*l. cit.*). Il citato marchese Galiani con altri uomini arditi fece pure simili tragetti sopra canali di lave attualmente moventisi.

Questa tenacità e resistenza delle lave ancorchè correnti è una conseguenza, come ognun vede, della fredda atmosfera che toccando la loro superficie, sottrae ad esse tanto di calo-

rico, quanto basta perchè perdano la primiera liquidità. Siccome però questa sottrazion di calorico si opera incomparabilmente di più alla superficie che interiormente, così il midollo delle lave potrà ritener tuttavia un considerabile grado di liquidezza; e ciò appunto si osserva rompendo la crosta che copre le lave. Il citato Iamineau, che marcò egli pure che l'invoglio esteriore della lava da lui contemplata era sì duro, che le pietre più pesanti non vi facevano alcuna impressione, osserva che la massa interna si lasciava agevolmente penetrare da un picciòl bastone. Così il Padre Torre nell'incendio vesuviano del 1754 rotto avendo l'esterna crosta di un ramo di lava che più non correva, ne uscì fuori la materia liquida e ondeggiante (*l. cit.*).

Ma nelle storie de' vulcani non evvi fatto più memorabile e più confacente al proposito nostro, quanto l'esposto dal Borelli nella eruzione del monte Etna del 1669. L'impetuoso fiume di lava sgorgato da Monte Rosso, e inceneriti e coperti di rovine i villaggi, le terre e le fruttificanti campagne che incontrava tra via, era già presso a sormontare le mura dell'illustre città di Catania. In questa terribile circostanza alcuni di que' cittadini imaginarono di eseguire un arditissimo tentativo onde deviare dalle loro case quel minacciante torrente di fuoco. Con martelli adunque ed altri proporzionati ingegni si fece uno squarcio di fianco alla lava già indurita alla superficie, cosicchè la materia interiore tuttavia fluida ne uscisse da quella parte, e quindi prendesse

nel cammino una direzione diversa dalla primiera. L'ardua impresa venne coronata di un felice successo, giacchè rotta lateralmente la crosta esteriore, ne saltò fuori la materia ancor fluida, e corse per un tratto considerabile a quella parte dove si voleva diretta. Se non che dir non saprei per quale fatalità di Catania non venne continuato, come facea d'uopo, un sì importante lavoro.

Comechè adunque la velocità delle lave esteriormente considerata sia una inconcludente pruova della loro fluidità, questa fluidità però si fa manifestissima, osservandone l'interno, ed in certe eruzioni, quale si è la dianzi ricordata, è forza dire che fosse eccessiva. Questa lava etnea fece il viaggio di quattordici e più miglia, prendendo le mosse dalle radici di Monte Rosso e progredendo fino al mare. Appena escita del suo emissario, venne a perdere ogni comunicazione coll'interno vulcano; e quantunque per la crosta formatasi sopra vi si conservasse tanto o quanto il calorico, questo però doveva del continuo necessariamente sceniare a mano a mano che la lava discendeva e facea viaggio, e che d'un tronco solo quale si era da principio, si partiva in molti rami, comunicandosi successivamente e senza interruzione una parte di questo calorico alle interne pareti dei canali dentro cui si moveva. Se adunque a dispetto di queste non interrotte perdite di calorico si mantenne liquida e scorrevole per uno spazio di quattordici miglia, quale prodigiosa fluidità non dovea avere quando venne fuora dall'etnea fornace?

Ma non è questo il più gran viaggio fatto dalle lave del monte Etna, sapendosi che altre sono corse, quale per 18 miglia, quale per 20 e quale talvolta per 30, come l'eruzione nominata da Hamilton, e da me pure veduta, la quale spiccatasi da quel sommo cratere ed allargatasi 15 miglia, andò ad immergersi nel mare di Tauromina.

Sebbene, dappoichè le storie ragionano di vulcani, io non so essere accaduta eruzione al mondo più rimarcabile per l'estensione occupata, come quella dell'Islanda del 1783, di sopra accennata, la quale per affermazione del Relatore inaridì dodici fiumi, e si distese in lunghezza a 94 miglia italiane sopra 50 di larghezza. Non potremo mai concepire come una lava possa allagare tanto paese senza supporre prodigiosa la sua fluidezza, nelle parti almeno interiori.

O si considerino adunque le lave uscenti fuora dalle fessure dei vulcani a guisa di acqua zampillante, o conservanti notabil grado di tenerezza, quantunque in brani divise e dall'aer freddo assiepate, o boglienti e gorgoglianti dentro a' crateri, o precipitantisi a modo di rovinosi fiumi giù pei declivi delle montagne, egli è indubitato che esister non possono in tali circostanze, senza esser dotate, almeno al primo rompere dalle bocche vulcaniche, d'una strabocchevole fluidità; e tanta fluidità non può non esser figlia che d'un proporzionato calorico.

Questi sono gli argomenti, secondo me, più forti, più convincenti che si posson produrre a favore della poderosa attività de' vulcanici in-

cendj. Conviene ora riferir quelli per cui tutto in contrario si vuole che tale attività sia picciolissima; i quali argomenti possiamo però comodamente ridurli ad un solo, cioè al niuno snaturamento, al niuno essenzial cangiamento delle pietre e delle rocce, per l'azione de' fuochi vulcanici passate allo stato di lave.

I primi a farne parola sono stati Sage e T. A. de Luc, che dal vedere che alcune nostre fornaci molto più perfettamente vetrificano le lave di quello che facciano i vulcani, e che fondono i sorli, quando questi nelle lave si trovano intatti, ne inferiscono che il fuoco delle nostre fornaci è nell'attività superiore a quello dei vulcani.

Ma il cavaliere Dolomieu con le ingegnose sue considerazioni ha cercato sminuire anche di più cotesta attività. Egli se ne occupa in quasi tutte le sue Opere. Nel suo *Viaggio all'Isole di Lipari* dopo l'aver detto che alcune lave alle Saline sono somigliantissime al porfido, avendo presso a poco il medesimo colore, la medesima pasta, le medesime macchie di feldspati, ne cava la conseguenza che i fuochi vulcanici fondendo le pietre, non cangian punto il loro naturale tessuto, e che la fusion delle lave è ben diversa da quella che producesi dai nostri fornelli, in cui per la vetrificazione noi sfiguriamo le sostanze tutte che cimentiamo. Ed ivi in lunga annotazione risguardante la lava etnea del 1669, e i sorli e i feldspati che vi si trovan dentro sanissimi, si argomenta di mostrare che il fuoco agisce soltanto ne' vulcani come dissolvente; che dilata i corpi e

s'insinua per entro alle loro molecole in modo, che vengano a sdrucciolare le une sopra le altre; e che quando si dissipa, lascia egli le differenti sostanze presso a poco come le aveva trovate. Quindi l'agire del fuoco vulcanico viene da lui comparato a quello dell'acqua nella soluzione de' sali che allora si fanno partecipi della fluidità del mestruo, e che ritornan concreti per lo svaporamento.

Nella sua Introduzione al *Catalogo ragionato dei prodotti dell'Etna* ridice lo stesso, ed oltre all'impotenza del fuoco vulcanico nel vetrificare i sorli, quantunque in se fusibilissimi, per cui egli pensa che *il fuoco de' Vulcani non ha punto d'intensità*, mostra come il medesimo è inetto ad alterare la testura delle basi petrose, avvegnachè da lui liquefatte.

Terminerò le osservazioni e le riflessioni di questo Francese col trascrivere le stesse sue parole, confermatrici di quanto aveva detto prima, da me tratte da una recentissima sua Memoria sopra i Basalti. « Ripeterò di nuovo, perchè non « saprei dirlo abbastanza, che le lave non sono « vetrificazioni; la loro fluidità è somigliante « a quella de' metalli messi in fusione; essa « non cangia l'ordine e il modo di essere delle « parti costituenti le lave: dopo di aver corso « ripigliano, come i metalli, la grana, la tessi- « tura e tutti i caratteri della primitiva loro « base, effetti che nei nostri fornelli non pos- « siam produrre sopra le pietre, poichè non « saprenimo ammollirle col fuoco, senza can- « giar la maniera con cui sono aggregate. Il « fuoco de' vulcani non ha quella intensità che

« gli si suppone, e produce i suoi effetti piut-
« tosto con la estensione e la durata della sua
« azione, che con la sua attività » (Rozier,
tom. XXXVII, an. 1790).

Ecco posto nel suo pieno lume l'argomento contrario. Fra le varie ragioni di sottoporre alla fornace le produzioni vulcaniche, io aveva quella di vedere i cangiamenti che in loro produce il fuoco nostro. E costantemente si è notato come i caratteri delle rocce primordiali per la vetrificazione rimangon distrutti, e i sorli se non sempre, spessissimo però liquefatti. Ragionando delle lave euganee abbondanti in miche e in feldspati, si è mostrato come questo doppio genere di pietre le più volte all'istesso fuoco è fusibilissimo. Finalmente da più luoghi di questo Libro ci consta, non esser mai che le rocce e le pietre non vulcaniche si liquefacciano alla fornace, senza perdere i caratteristici lineamenti. I fatti adunque contrarj sono veracissimi, e diciam anche molto seducenti per la debolezza de' fuochi vulcanici. Mettiamone in veduta tutta la forza col seguente argomento. Il fuoco de' vulcani è meno efficace, meno operativo del nostro, se lasci intatta o poco alterata la struttura delle rocce che fonde, laddove questa si distrugga per la fusione cagionata dal nostro fuoco. Il fuoco de' vulcani è meno efficace, meno operativo del nostro, se inetto sia a fondere i sorli, i feldspati e le miche, e per contrario sia abile a farlo più o meno il fuoco nostro. Ma l'uno e l'altro viene dimostrato dai fatti allegati: dunque, ec.

Dirò candidamente che del continuo avendo io sott' occhi le lave a sorli e a feldspati, assai ben ritenenti la primitiva tessitura, indi vedendole non più conoscibili per la rifusione alla fornace, ed ogni mio studio essendo allora rivolto a questi oggetti di comparazione, più d' una volta credetti preferibile il fuoco della fornace a quello dei vulcani, e cotal mia credenza non ho saputo dissimularla in qualche luogo di quest' Opera.

Pure concentrato avendo in seguito la mia attenzione su quanto è stato scritto tanto in pro quanto incontro di questa attività, a me è paruto che gli argomenti che la favoreggiano sieno di molto preferibili ai contrarj; non negando io però esservi dei casi in cui l' attività de' vulcani sia mediocre, ed ancor picciola, dipendendo essa in fine dal maggiore o minore sviluppo di calorico ne' loro focolari raccolto.

Relativamente poi alla picciola o niuna alterazione nel tessuto primordiale delle rocce convertite in lave, e all' infusibilità dei sorli e dei feldspati, io penso doversi l' una e l' altra ascrivere non già a fiacchezza di cotesti incendj, ma sibbene al loro modo di agire alquanto diverso da quello de' nostri fuochi, e finora non abbastanza da noi conosciuto. Esaminando io il grado del fuoco nostro necessario per la fusione di certe lave, e per quella dei sorli che vi son dentro, osservo che la base di diverse si fonde per un grado minore del richiestovi per la fusione de' suoi sorli, ma che la base di altre ne esige un maggiore, a tal che in

alcuni casi quel grado che squaglia i sorli, è impotente a squagliare la base delle lave, dentro cui sono imprigionati. E pure in queste ultime il fuoco vulcanico ha operato tutto il contrario, fusa avendo la base delle lave, e lasciati intatti i sorli in esse rinchiusi.

Nel capitolo XVI si è dimostrata la infusibilità dei granati vesuviani alla fornace, e la grande difficoltà del fondersi in un calorico di più elevata temperatura. Tuttavia in più lave a base di pietra di corno sono stati mezzo vetrificati dagl' incendj del Vesuvio, con l' intiera vetrificazione dei sorli, come fa vedere il cavaliere Gioeni nella sua *Litologia Vesuviana*. Alcuni dei granati delle lave di Cività Castellana ha trovato fusi in compagnia dei sorli il signor Ioinville (Rozier, an. 1788). Nel capitolo III ho dato un cenno di questi granati da me presi sul luogo, ed ho notato somigliare ai vesuviani. Esistono in parte dentro una lava a base di pietra di corno; e raccolto avendone in copia, mi avvidi esser verissima l'affermazione di Ioinville, giacchè fra i moltissimi granati intatti e cristallizzati, ne ha alcuni vetrificati e amorfi. E il mirabile si è che la lava che li rinserra, quantunque alcun poco vetrificata, non ismentisce però i caratteri della pietra cornea. Per le mie sperienze quella infusibilità che ostentano alla fornace i granati del Vesuvio, la mostran del pari quelli di Cività Castellana, nonostante che a questo fuoco la loro base si vetrifichi pienamente.

Questi fatti provan più cose: primo, che non è sempre vero che i fuochi vulcanici sono in-

sufficienti per la fusione dei sorli: secondo, confermano con la vetrificazione dei granati la potentissima loro attività: terzo, che operano d'un modo in qualche parte a noi sconosciuto, giacchè nel tempo che vetrificano e sfigurano i granati, lasciano tanto che basti conoscibile la base che li ricetta, malgrado l'esser quelli refrattarj alla fornace, e questa facilmente fusibile.

Sebbene anche per altra via egli è facile il far vedere come il confronto tra il fuoco delle nostre fornaci e quello de' fuochi vulcanici recato in mezzo dagli oppositori, e che può dirsi il loro Achille, è fallacissimo, giacchè prendendolo sotto altro aspetto prova tutto il contrario. Ne' lunghi miei ragionamenti intorno alle lave si è già veduto come quasi tutte alla fornace si fondono, formando nella superior parte de' crogiuoli o un piano orizzontale, o un abbassamento, oppure un colmo. Si è inoltre avvertito come assai lave nell' attual rifusione riboccando dagli orli de' crogiuoli, colano su i lati esteriori di essi, fino a toccare il piano soggetto e a formar rivoli. Dal vedere adunque la facilità delle lave nel fondersi alla fornace, e quella di diverse di spandersi fuor de' crogiuoli, io mi figurava che in tale stato fossero già fluidissime. Ma quale si fu la mia sorpresa nel trovare alla piena loro liquefazione accoppiata una inaspettata tenacità e consistenza? Quando da molte ore eran fuse ne' crogiuoli, anzi che taluna attualmente bolliva, io tentava d'immergervi dentro un ferro verticale e appuntato, e con tutta la forza impiegatavi, stentava il ferro

a penetrarle da cima a fondo, ed in alcune la sua punta profondavasi tutto al più tre o quattro linee. E levato il ferro vi restava il foro, non ostante che i crogiuoli si tenesser sempre alla fornace durante l'esperienza; e soltanto appresso nove o dieci minuti dalla circostante liquefatta materia veniva riempiuto. Se poi afferrati con lunga tanaglia di ferro i crogiuoli, e dentro la fornace sollevatili in aria, io li rovesciava, mettendoli con la bocca all'ingiù, la strutta lava o non colava punto, o soltanto dopo un quarto d'ora o in quel torno spuntava lentissimamente dal labbro interno una sottile lingua di lava, che da una seconda tanaglia piegavasi a stento.

Questi fenomeni, per me maravigliosi, perchè niente aspettati, volli ripeterli in grande, facendo fonder le lave in ampli recipienti di argilla, indi sperimentandole ora con ferirle col ferro aguzzo, ora col capovolgerle, senza ch'io trovassi differenze negli effetti.

Nè furono ommesse quelle lave che abbiam certezza che erano fluidissime, allorchè si apersero il varco per gli squarciati fianchi de' vulcanici monti, quali sono la lava dell'Etna del 1669, che fece un viaggio di quattordici miglia, l'altra che andò a precipitarsi nel mare presso Taurominá, che ne fece trenta, e più altre dell'istessa immensa montagna che formate avevano ben lunghe correnti.

Versando io in queste curiose nè mai più aspettate esperienze; avvisai se per ventura tenute a lungo nella fornace le lave venissero a perdere la molta tenacità e consistenza, e a

rendersi da ultimo fluidissime, come già furono allorchè sgorgarono dalle vulcaniche bocche. Quaranta giorni continuati stettero adunque dentro alla fornace moltissime lave congiuntamente ad alcuni di que' vetri vulcanici che si fanno bullicosissimi. Eccone pertanto le conseguenze. La massa d' ogni lava e d' ogni vetro vulcanico per lo svaporamento era calata considerabilmente ne' crogiuoli. La bullosità nei vetri tolta in gran parte, come pure in alcune lave, quantunque altre acquistato avessero maggior numero di bolle. La vetrificazione poi di ognuno di questi corpi si era fatta più perfetta e più pura. Ma tanto è lungi che la liquidezza fosse divenuta maggiore, che anzi la punta del ferro stentava a fare dentro essi corpi fusi un principio di foro.

Tornava bene il cimentar queste lave in un fuoco più energico di quello della fornace vetraria, quale fu quello di riverbero in un fornello chimico. Qui le lave s'intenerivano molto di più. Eran ridotte allo stato di una pasta molle. Quindi l' acuto ferro le penetrava, e il foro scolpitovi poco appresso perdevasi. Rovesciando i crogiuoli, colava all' ingiù la lava con quella lentezza che ha la pece quando dal fuoco non è ancora pienamente fusa.

Mi giovai in fine del gaz ossigeno, mettendo pezzettini di più lave fra gli accesi carboni attizzati da questo efficacissimo agente. Allora quasi sul momento ogni lava divenia candente e prendeva la forma di un globetto; e se piegavasi all' ingiù il carbone su cui riposava il globetto, questo correva liquidissimo come l' acqua.

Quella resistenza alla fornace che presentano le lave rifuse, quell' intenerimento che acquistano nel fuoco più energico di un chimico fornello, e quella fluidità che le accompagna sottoponendole al gaz ossigeno, tutto questo mi è toccato egualmente di vedere in alcune rocce non vulcaniche soggettate a questi tre fuochi diversi.

Il dotto Lettore vede già le immediate conseguenze di questi esperimenti. Se adunque il fuoco della fornace vetraria fondendo le lave e le rocce non vulcaniche, non le rende punto fluide, ma per ottenere vera fluidità in loro gli è mestieri di un calorico assaissimo più energico, e se d' altronde tale fluidità (non dirò mai paragonabile a quella dell'acqua, ma necessaria perchè fluiscano) si produce in esse rocce dal fuoco vulcanico, perchè non dobbiamo noi dire che questo fuoco sia di lunga mano più efficace di quello delle fornaci da vetrai?

Ma qui è necessario il riflettere come il calorico della fornace, oltre la vetrificazione delle lave, ha fuso i sorli e i feldspati, quando in quello dei vulcani sono restati intatti, malgrado l' essersi ora mostrato ch' esser doveva più attivo: argomento, secondo ch' io avviso, concludentissimo. per provare male rifondersi la infusibilità delle nominate pietre nella poca attività delle sotterranee accensioni.

Quantunque per la multiplicità dei fatti apportati chiaramente apparisca che la fluidità delle lave scorrenti lunghesso i vulcanici monti è l' effetto del fluido igneo onde sono copio-

sissimamente penetrate, pure non voglio lasciar di discutere due argomenti prodotti dal Dolomieu per provare come le lave possano farsi flussibili indipendentemente da un forte calorico. Pensa egli adunque primamente che *il fuoco de' vulcani* (secondochè si è detto di sopra, accennando l'opinion sua) *produca i suoi effetti piuttosto con la durata di sua azione, che con la sua attività.* Avvegnachè adunque secondo lui sia molto rimesso, e quindi impotente ad alterare le rocce e a fondere le cristallizzazioni sorlacee e feldspatose, pure rimanendo per lungo tempo ad esse applicato, le dilaterà, ne allontanerà le molecole e le obbligherà a fluire. In secondo luogo il solfo acceso, di che mai privi non sono i vulcani, dovrà, secondo lui, promuovere grandemente la fusione di esse.

Ho adunque pensato di mettere alle pruove l'uno e l'altro argomento con qualche sperimentale tentativo. E per conto dell'azione del fuoco vulcanico, la quale quantunque tenue, pure, ove a lungo duri, può secondo questo Francese render flussibili le sostanze petrose che investe, senza alterarne l'originale struttura, ho voluto vedere cosa accada ad alcune pietre lasciate per lungo tempo nel medesimo grado di fuoco, il quale sia inetto a fonderle ogni qualvolta questo tempo sia discretamente corto. Per questi saggi le fornaci vetrarie di Pavia mi erano opportunissime, giacchè il grado del fuoco è sensibilmente eguale per tutto il tempo che vi rimane dentro fuso il vetro, cioè per giorni 45 circa. E solamente fassi al-

quanto più intenso in seguito per altri 15 giorni destinati a cuocere e a lavorare il cristallo. Questa eguaglianza di fuoco primamente si mostra con la pratica osservazione de' forniaciaj. Il vetro fuso nelle padelle (così essi chiamano que' vasi grandi di argilla dentro cui si contiene) è suscettibile di maggiore o minore liquidità, secondo il fuoco più o meno intenso che riceve. Se la liquidità sia troppo grande, non serve pei loro lavori, giacchè allora non rimane attaccato ai tubi di ferro destinati a soffiarlo, ma cola nel momento che si tragge dalle fornace. Se sia troppo picciola, è inservibile egualmente per non poterlo soffiare. Vi si richiede adunque un grado di mezzo di liquidezza, che sanno fissare per un determinato grado di fuoco, che continuano sempre il medesimo. Oltre al conoscere questa mezzana confacevole liquidità col contatto, la riconoscono dalla semplice vista, avendo allora il vetro un colore bianco-rosso acceso, che diventa bianco vivissimo, e quasi non soffribile all' occhio, se la liquidità sia eccedente, e che per l' opposito fassi rosso-cupo o smorto, ove la medesima sia deficiente. Questa regola poteva dunque essermi mallevadrice dell' egualità del calorico. Ma piacquemi di averne una pruova eziandio più precisa e più decidente col termometro di Wedgwood. Quattro cilindretti adunque di argilla custoditi dalla loro muffoletta furono posti in un dato sito della fornace, dove sperimentava le pietre, e due venner levati dopo due giorni, e gli altri due vi rimasero per tutto il tempo che restò

fuso il vetro, cioè per giorni 45. Il vero è però, che misurato avendo e confrontato il restrignimento dei due primi cilindri con quello dei due secondi, non trovai quasi divario tra gli uni e gli altri. Era dunque fisicamente sicuro dell'uguaglianza del calorico in tutto questo intervallo di tempo.

Le pietre usate in questi cimenti eran di quelle che trovato aveva refrattarie a due e a tre giorni di fornace, cioè alcuni feldspati in massa e alcuni petroselci, quantunque altre pietre congeneri nelle medesime circostanze di tempo e di luogo si fossero fuse. Vi aggiunsi le sei pietre piece ricordate al capitolo XX, che in ore 48 di fornace non si liquefecero punto, come altresì la selce o focaja rossa della Cava della Battaglia de' monti Euganei, mentovata in esso capitolo. Adunque per giorni quarantacinque non interrotti tutte queste pietre, 18 di numero, sostennero il calorico della fornace, sempre continuato in grado eguale. Mi prendeva la pena giorno per giorno di visitare ciascheduna, notando se e quali cangiamenti in esse avvenivano. Peccherei di prolissità inseparabile dalla noja pe' miei Leggitori, se qui prendessi a trascrivere il Giornale delle cose in questo tempo marcate. Crederò bastare allo scopo mio il venire alla final conclusione, accompagnata da qualche riflessibile circostanza. Dirò adunque non esservi stata pietra che non siasi più o meno vetrificata. In certe la vetrificazione ha cominciato dopo l'undecimo giorno, in altre prima ed in altre dopo. I pezzi di alcune pietre si sono insieme

attaccati, senza formare un tutto unito, in quelli di altre la fusione è stata generale. La vetrificazione in questi cimenti formata si è con estrema lentezza, da prima sotto l'aspetto di una sottilissima buccia, fatta in seguito più grossa, e da ultimo in qualche specie di pietre penetrata fino al centro. Cotal vetro, oltre al dar fuoco all'acciajo, è compatto, purissimo, trasparente, senza colore, oppur tinto in verde o in gialletto o in cilestro. La focaja degli Euganei è stata delle più restie alla vetrificazione. Vero è che dopo il terzo giorno di fornace i pezzi hanno cominciato ad incollarsi insieme, ma nel vigesimoquinto la crosta vetrosa onde erano attorniati aveva appena lo spessore di due linee. E levati dalla fornace dopo i giorni 45, il nucleo di qualche pezzo di focaja mostrava una semplice calcinazione. Così era di due pietre picee, non ostante la quasi piena fusione nell'altre quattro.

La fornace da vetrai di che per questi saggi mi era valuto, più non poteva in quell'anno essermi giovevole; giacchè dopo il giorno quarantacinquesimo veniva, come è detto, accresciuto il fuoco per la cottura del cristallo. Ma poco appresso cominciava ad arderne un'altra consimile, facendosi uso di due fornaci per ciascun anno in Pavia, ma in tempi diversi, giacchè i vetrai che lavorato hanno ad una fornace sogliono esser que' dessi che passano a lavorare nell'altra; e il grado del fuoco quinci e quindi a un di presso è il medesimo. Mi prese adunque talento di far passare dalla prima fornace alla seconda quelle pietre che nel loro interiore

non si erano vetrificate appieno. Vi furono adunque tenute dentro altri giorni 45; e però in tutto provarono per giorni 90 presso a poco il medesimo grado di calorico. Questo prolungamento di fuoco eguale non fu inefficace, essendosi inoltrata la vetrificazione nel nucleo delle picee e della focaja, nè peno a credere che per una maggiore estensione dell'istesso calorico intiera ne sarebbe stata in fine la vetrificazione.

Questi saggi per le pellegrine notizie appresevi mi furono fruttuosissimi. Quando innanzi di tentarli io vedeva che qualche giorno di fornace era inetto a squagliare le pietre, io ho avuto per costume in quest'Opera di chiamarle refrattarie alla fornace, oppure infusibili. E in effetto per tutto quel tempo si mostravano tali. Ignorava poi quanto fosse per accadere in maggior durazione di eguale calorico. L'esperienza ora m'insegnà che questa infusibilità rimane in fine domata per l'estensione dello stesso calorico, così che resta provato che la diuturnità di un calorico men forte può equivalere, ed equivale di fatti per la fusione de' corpi alla brevità di un più forte calorico.

Meditando io alcun poco sopra l'inefficacia del fuoco nel fonder le pietre, ove la sua durazione sia di pochi giorni, e sopra la sua efficacia nel fonderle ove sia di molti, emmi paruto potersi spiegare non disacconciamente cotesto divario. Questo agente ne' primi tempi non fa che calcinare le pietre, spogliandole di alcune loro parti, ed alterandone più o meno la struttura. Continuando egli ad agire su di

esse, non le trova dunque più nello stato di prima, ma in parte cangiate: e però l'azion sua farà nascere novelle combinazioni. Intanto succederanno altri cangiamenti per la perdita di altre particelle che si volatizzano, e quindi si avranno ulteriori modificazioni, per cui finalmente la pietra acquisterà le condizioni per cominciare a fondersi. Se poi il fuoco suppongasi più attivo, opererà in poco tempo quello che il meno attivo non potrà fare che in molto.

Facendo ora l'applicazione di questi fatti a quanto dice il commendatore Dolómieu del fuoco vulcanico, il quale per lui avviso più opera per la sua durazione che per la sua forza, io veggo bene come esso fuoco essendo rimesso possa con l'estensione del tempo liquefare que' corpi lapidei che non liquefarebbe se fosse di breve durata, ma questa liquefazione porterebbe con sè quella ancora dei sorli e dei feldspati, e la distruzione della struttura di essi corpi lapidei: cosiffatte cose ho io almeno osservate nelle pietre summentovate. E se dir volessimo che questa applicazione non è adattabile ai vulcani, giacchè le materie eruttate dalla fucina di Stromboli ad onta del ricadervi dentro incessantemente, e di provare a lungo l'azione de' suoi ardori, non perdono i loro primitivi caratteri (Capit. XI), risponderei che quando anche ciò fosse, non rimarrebbe provata per questo la poca attività dei vulcani, ma piuttosto la loro singolarissima maniera di agire su le sostanze che incontrano, siccome più sopra abbiam dimostrato, e come cadrà il destro di brevemente far vedere dappoi.

Accostandoci ora al secondo argomento del Dolomieu, relativo al solfo, io veggo che in più luoghi dell'Opere sue egli considera questo corpo infiammabile ne' vulcani come un verace fondente, e a pag. 157 del suo *Catalogo ragionato intorno alle produzioni dell'Etna*, ha queste rimarcabili parole: « Una pietra som-« mamente ferruginosa riscaldata fino a divenir « candente, e messa in contatto con un ba-« stone di solfo, vi prova un effetto quasi si-« mile a quello di un pezzo di ferro che nelle « medesime circostanze brucia, si calcina e « diventa istantemente fluido per l'azione del « solfo sopra di lui ».

Qui adunque io esporrò il metodo praticato per iscoprire se il solfo faciliti la fusione di quelle pietre che d'ordinario hanno servito di base alle lave, quali sono le rocce cornee, i petroselci e i sorli in massa. Ne scelsi di quelle che non addimandano molto tempo per cominciare a fondersi alla fornace, cercando per via di qualche termine comparativo se il solfo ne agevoli la fusione. A tale uopo feci lavorare, indi cuocere alla fornace sei crogiuoli di argilla, alti ciascheduno un piede e mezzo, larghi nel fondo sette pollici, e stretti verso la cima per modo che ivi terminavano in un'apertura circolare del diametro di una linea e mezzo, se non che questa apertura si allargava per di sopra a foggia d'imbuto arrovesciato. Uno di questi crogiuoli venne riempiuto fino al sommo dell'imbuto da un petroselce polverizzato, e l'altro per tre quarti della sua altezza di solfo in polvere: il restante poi del

crogiuolo fino alla sommità dell'imbuto si empì del medesimo petroselce polverizzato. Così praticossi e senza solfo e col solfo negli altri quattro crogiuoli, facendo uso di una pietra cornea e d'un sorlo in massa. Per tal guisa io aveva un confronto tra le tre pietre che si fondevano alla fornace senza solfo e le medesime che fondevansi col solfo. Questo minerale non poteva essere più confacente, giacchè era il solfo stesso dell'isola di Vulcano. Era troppo necessario che ognuno de' sei crogiuoli provasse il medesimo grado di fuoco, e ne fui sicuro col criterio dei cilindri argillosi.

Dopo 13 minuti cominciò ad esalare il solfo dai tre crogiuoli che il racchiudevano sotto forma di un sottile e diradato fumo rossigno che sollevavasi dai tre imbuti. Appostatamente lasciato aveva nei crogiuoli quell'angusta apertura, ossia quel picciol respiro al solfo, giacchè se stati fossero perfettamente chiusi, le esalazioni sulfuree spezzato avrebbero facilmente i crogiuoli, e d'altronde per la sottigliezza del foro veniva a conservarsi di più ne' crogiuoli l'accensione del solfo. Il fumo andò crescendo, e continuò per buon tratto di tempo, e già ancora durava allorchè la pietra di corno nel crogiuolo senza solfo, ed in quello col solfo cominciava a fondersi, il che avvenne dopo 53 minuti di fuoco. Nè mi avvidi che il solfo accelerata ne avesse punto la fusione.

Un principio di fusione nel petroselce si ottenne nel crogiuolo senza solfo scorsi già 65 minuti di fuoco, e vidi che non ebbesi prima nell'altro crogiuolo col solfo, il cui fumo durò

fino a 58 minuti. Qui pure nella rottura dei due crogiuoli non mi accorsi di alcuna differenza nel grado di vetrificazione dell'uno e dell'altro petroselce. In questo doppio esperimento il solfo non accelerò adunque la fusione di queste due pietre, nè seppi vedere di più, nella terza.

Essendo opinione di molti che i sulfuri di ferro sieno l'alimento de' fuochi vulcanici, e che quel solfo che da loro sublimasi tragga origine dai medesimi, divisai di ripetere i tentativi in sei altri crogiuoli consimili, valendomi d'un sulfuro di ferro in luogo di solfo.

Questo sulfuro era in decomposizione, ed abbondava di acido sulfurico. Il fatto è però che la fusione delle sopra mentovate pietre si ebbe così presto nei tre crogiuoli senza sulfuro, che nei tre altri che lo contenevano.

Detto abbiamo di sopra che ci fa sapere il signore Dolomieu, che se un pezzo di solfo venga toccato da una pietra incandescente, abbondantissima di ferro essa pietra, quasi come il ferro nelle medesime circostanze diventa fluida in un istante.

Questa era una bellissima occasione di sperimentar le lave quando sono nell'attual fusione dentro a' crogiuoli, scegliendone di quelle che di ferro sono più ricche. Veduto abbiamo come le lave generalmente non acquistano giammai al fuoco della fornace una vera fluidità, ma un grado soltanto maggiore o minore di liquidezza. Egli è ben chiaro che sussistendo l'asserzione del citato Francese, la liquidità passar doveva a fluidezza in quelle lave ferruginose sopra cui

si metteva a bruciare il solfo. Quando erano adunque alla fornace in attual fusione, feci cadere dentro a' crogiuoli il solfo liquefatto e bruciante riposto in una mestola di ferro, la quale per via d'un lunghissimo manico dell'istesso metallo si piegava a talento dentro la fornace. Nel tempo adunque che un uomo versava leggermente il solfo liquefatto e avvampante dentro al crogiuolo, e che tutta la lava liquefatta ne veniva coperta, e che il medesimo vi ribolliva sopra e si sublimava in un denso fumo rossiccio, io con un ferro appuntato esplorava la resistenza di quella lava, per vedere se a mano a mano che vi stava sopra il solfo fuso, e che si distruggeva, veniva ella ad acquistare alla superficie maggiore liquidità. Maniente accadde di ciò. Quel grado di resistenza che faceva sentire al ferro prima di versare il solfo nel crogiuolo, lo faceva nè più nè meno sentire e nell' attual versamento, quantunque durasse questo al di là d'un quarto d'ora, e dopo che il solfo era tutto sfumato.

In sette lave ho fatto questa esperienza, e sempre senza successo per riguardo allo scoprire che il solfo sia autore o promotore della fluidità delle lave.

Dopo che il fuoco del solfo fortificato da quello della fornace si è trovato inutile per promuovere la fusione delle pietre, a molto più di ragione doveva aspettarsi la sua inutilità nel fonder le medesime, ogni qualvolta agiva su di esse con la sola sua fiamma avvivata da una corrente di aria in un fornello chimico, siccome io me ne sono convinto col

fatto. Dirò inoltre niente di più avere operato cotesta fiamma, quantunque animata dal gaz ossigeno per la mescolanza di due terzi di fiori di solfo con un terzo di nitro.

Per l'unione adunque di tutti questi tentativi io non aveva alcun fondamento di credere che il solfo serva di fondente alle pietre che passano in lave, o che faciliti la loro fluidezza.

Passerò ora alla breve disamina di un'altra opinione del Dolomieu, concernente essa non meno la fluidità delle lave. Esponendola accorciatamente, a me sembra ridursi a questa sentenza. Che le lave sono penetrate da un doppio calorico, l'uno che è stato loro comunicato nel focolare de' vulcani, l'altro che è proprio di esse, e che si sviluppa per una vera combustione: che in grazia del secondo calorico la loro fluidità dura molto di più di quello farebbe, se non avessero che il solo calorico ricevuto dai vulcani: che quindi intendiamo come alcune lave fanno brevissimi viaggi in tempi assai lunghi; e che la combustione delle lave ora somiglia a quella del fosforo urinoso, ora produce verace fiamma, la quale in più casi è o azzurrognola, o variamente colorata (*l. cit.*).

È chiaro che l'esistenza di tal combustione è massimamente appoggiata agli effetti che si suppongon produrre da lei, voglio dire alla fiamma vario-colorata che, a detta del Dolomieu, lambisce la superficie delle lave correnti. Se questo riverito Francese fosse stato ocular testimone di questa fiamma, io non avrei che ridire. Ma egli ne favella solamente in gene-

rale e d' una maniera vaga; e peno a credere che se fosse stata da lui veduta, non lo avesse indicato, coll' individuarne le circostanze, per conciliare maggior fede ad una ipotesi affatto nuova. Vero è ch' egli promette nella sua Introduzione ai Prodotti dell' Etna di provare cotale suo assunto per una serie di osservazioni, ed è indubitato che, pubblicandole, saranno avidamente lette dai conoscitori. Frattanto egli, come sincero amatore del vero, non troverà discaro ch' io rechi in mezzo alcuni fatti che non si accordano con la supposizione di queste fiamme. Gli ho tratti da Autori che le centinaja di volte hanno avuto sott' occhi, le lave correnti, e ne hanno descritti i fenomeni con la più scrupolosa esattezza, senza che apparisca in loro prevenzione di parti, quali sono Serao, Torre, Bottis ed Hamilton.

Il primo, ragionando in generale delle lave allora allora vomitate dal Vesuvio, avverte che *guardate di notte a qualsisia gran distanza, gettano un lume non già splendente, quale suole la fiamma viva, ma un lume più smorto, come è quello delle cose arroventate che ardono senza fiamma* (*l. cit.*). Particolarizzando poi le circostanze della lava versata dall' istesso vulcano nel 1737, non dice mai di averla veduta fiammeggiante.

Il Padre Torre, raccontando le principali circostanze della eruzione vesuviana del 1751, nota che *nella superficie del torrente non compariva visibile il fuoco*; e narrando i più minuti fenomeni di altre lave correnti, non fa mai menzione di fiamme proprie di esse, nè mai ri-

corda di averle vedute abbruciare. Solamente a pag. 75 e 76 del più volte citato suo Libro dice: *la notte osservando la superficie della lava, ancora in que' luoghi dove era raffreddata, si osservavano delle fiamme di solfo uscire da diverse parti, e presto estinguersi.* Ma oltrecchè quella lava più non ardeva, le vedute fiamme venivan dal solfo, e queste sono frequenti nei vulcani, ma nulla fanno al proposito nostro.

Aprendo il volume in 4.° del professor Bottis intitolato: *Istoria di varj incendj del monte Vesuvio*, non evvi quasi pagina dove non s'incontri la descrizione di qualche viva lava; ma per quanto io mi abbia esaminato attentamente quel Libro, non trovo un sol luogo che faccia motto di fiamme seguaci delle lave correnti. Vero è che più volte usa questo Autore le parole: *torrente infiammato, fiume di fuoco*; ma queste sono espressioni enfatiche, delle quali qualche fiata io pure valuto mi sono, e che niente altro denotar vogliono che correnti di lave altamente penetrate dal fuoco.

Il cavaliere Hamilton accostato essendosi alla bocca del Vesuvio quando versava una piena lava, non dice già che questa lava era avvampante, ma semplicemente *che aveva l'apparenza d'un fiume di metallo rosso e fluido, come il veggiamo nelle fornaci da vetri* (*l. cit.*).

E intorno alle fiamme talvolta osservate sopra le lave, *questo accade*, dice egli, *qualche istante appresso che una lava ha atterrato e portato via un albero, uscendo allora dalla sua superficie la viva fiamma*, *ma io non ho*

mai veduto altra fiamma (*ibid.* pag. 41). E qui avverte l'equivoco che può nascere nel prendere per fiamma d'una lava il fumo prorompente da essa, il quale di notte ne ha tutta l'apparenza.

Dalle osservazioni dei quattro ricordati Fisici non discordan punto le mie fatte al Vesuvio, a Stromboli, all'Etna. Riferendo io le cose marcate nella lava moventesi dentro una caverna vesuviana, noto che *la sua superficie aveva il rosso di brace, senza però la menoma apparenza di fiamma* (Capit. I). Fenomeni analoghi si ricordan da me nelle lave di altre due grotte dell'istesso luogo; e parlando della lava che sopra terra correva, rifletto che *in lei il color rosso era meno acceso che quello della lava che correva dentro alle nominate caverne.*

Nessuna fiamma mi fece tampoco vedere la gorgogliante lava del cratere dell'Etna, ma aveva soltanto l'aspetto di *una liquida infocata materia* (Capit. VIII).

Ma sopra tutto la fornace di Stromboli non poteva fornirmi più desiderabile opportunità per iscoprir questa fiamma, sì per la grande mia vicinità alla lava ascendente e discendente, sì per averla mirata col maggior agio nell'ore notturne. Ma certo è però che di questo nulla vidi, nè io ragionando de' fenomeni di quel maraviglioso vulcano doveva lasciare di farlo sentire al Lettore. Queste però sono le mie parole: *alla superficie non arde mai di alcuna fiamma sensibile la lava del cratere, neppur quando con fragore dirompon le sue bolle, ma brilla di un lume candente e vivis-*

simo; ed io non saprei meglio compararla che al vetro strutto in una fornace avvampante (Capit. X).

So che per provare cotal combustione il sig. Dolomieu ricorre anche ad una lava dell'Etna che colò dieci anni, e che di cammino non fece che un miglio. Ma primamente egli mi permetterà l'avvertire che il viaggio di quella lava non fu di un sol miglio, ma di due. Così almeno racconta Alfonso Borelli: *Deinde anno* 1614 *nova vorago supra Oppidum Tyssae, seu Rondatici aperta est; e qua effluxit pariter materia ignita cursu tam lento et torpido, ut intra decem annos quibus perpetuo effluxit duo tantum milliaria pertransierit* (*l. cit.*). In secondo luogo a me pare che possiamo intendere l'esorbitante lentezza di questa lava independentemente dal supporre con questo Francese ch'essa abbruciasse, e che perciò seguitasse a fluire finchè durò in lei l'alimento della combustione. Egli è certo che la velocità delle lave tra l'altre cagioni dipende dal terreno più o meno inclinato da cui discendono: e se una corrente debba ire per un piano orizzontale, e molto più se sia stretta di ascendere, come talvolta accade ne' siti montuosi, allora il suo corso sarà lentissimo: e questo esser potrebbe il caso della lava del 1614. Senzachè la somma sua tardità nell'andare poteva essere un effetto del calorico ricevuto dal vulcano per la molta dispersione talmente infievolito, che appena era bastante a rendere la lava flussibile. Finalmente, giacchè non voglio omettere quest' altra interessante riflessio-

ne, se cotal principio di combustione fosse intrinseco alle rocce, e si sviluppasse in aperta fiamma nella loro fusione cagionata dal fuoco sotterraneo, egli è chiaro che un simil fenomeno dovrebbe farsi manifesto in esse rocce liquefatte alla fornace, nelle quali però non ho mai veduto il menomo segnale di combustione nè di fiamma.

In forza di queste osservazioni dir non saprei con quanta confidenza ricever possiamo l' ipotesi del Vulcanista francese intorno alla fiamma delle lave, nata, per lui avviso, da una sostanza combustibile che rinserrano, e che arde e si consuma alla maniera degli altri corpi infiammabili. Mi permetterà almeno di riguardarla come affatto dubbiosa ed incerta, finattantochè egli non produca fatti valevoli a dimostrarne la realtà. Intorno ai fuochi de' vulcani le due cose ch' io giudico provatamente sicure, sono primo, la grande attività della più parte di loro; secondo, il loro modo di agire finora a noi poco conosciuto, e che forse chiaramente non conosceremo giammai. L' energica forza di esse dimostrata si è per molti e solidi argomenti, che per nulla rimangono indeboliti dagli argomenti contrarj, spiegandosi questi facilmente per la singolarissima maniera di operare de' fuochi suddetti, della quale si sono apportate convincentissime pruove, ed una nuova, volendolo, potrebbe recarsi innanzi presentemente. Quando io era in Napoli potei avere alcuni saggi di quella lava vesuviana, osservata fusa e gorgogliante dentro un picciol cavo dal signor Bottis, la quale, per

esperimento da lui fattone, era penetrata da tanto calorico, che di subito liquefaceva le scorie e le lave porose ch'egli vi lasciava cader dentro. Riporto un tal fatto nell'Argomento II a favore della grande attività del fuoco vulcanico. Esaminato avendo io cotesti saggi, per la conservata struttura tostamente conobbi che la base di questa lava era una pietra di corno, e i sorli cristallizzati che avea dentro, mostravano nella rottura quella vivezza che è propria di tali pietre niente alterate. Pure essi sorli e la lava in alcune ore di fornace da vetrai diventarono vetro. Come adunque combinare che questi corpi rimangano intatti in un fortissimo fuoco, e si vetrifichino in uno men forte, senza supporre che l'energia del primo vada congiunta a certe circostanze, a certi principj diretti a conservarne la struttura, ma che fino al presente non siam giunti a conoscerli?

Ho pensato che i solfi e i petrolj diano origine ai vulcani, e li conservino, siccome pensano i più (Capit. XI). Convien però confessare, e nessuno saprà contraddirmelo, che tal sentimento trae con se molto dell'ipotetico, intanto che quale sia veracemente l'alimento de' sotterranei fuochi noi lo ignoriamo. Egli è poi certo che cotale alimento, qual ch'egli sia, trovasi quando arde, in circostanze diverse da quelle delle nostre fornaci, che non bruciano se non se con la presenza dell'aria atmosferica, di che son privi i sotterranei abissi dove cominciano le vulcaniche accensioni. Pressochè innumerabili sono le isole nate per opera di

sottomarini vulcani, ed anche oggidì ne nascon di nuove, come le due nel 1784 uscite dal mare islandico, una delle quali venne fuori da un luogo dove l'acqua era profonda 500 piedi (Pennant, *l. cit.*). Ora come mai ragionevolmente supporre l'esistenza dell'aer nostro in quelle prodigiose profondità sotto il mare, dove prendon fuoco le materie produttrici e alimentatrici de' vulcani? Qui pertanto o dobbiam disperare di potere intendere questi accendimenti, o per essi gli è d'uopo supporre lo sviluppo del gaz ossigeno; e questa supposizione veduto abbiamo altrove non esser precaria (Capit. XXI). Ove puro fosse cotesto gaz, il fuoco da esso alimentato vetrificherebbe tutto, e formerebbe una massa omogenea. Ma con quante eterogenee sostanze non deesi egli trovare unito, per cui probabilmente ne risultano quelle sue singolari e da noi non intese operazioni di manifestarsi efficacissimo e tutto insieme non lesivo della struttura de' lapidei corpi che fonde? Non pochi e fra se diversi debbono esistervi i fluidi aeriformi, quali sono i gaz acido carbonico, acido muriatico, idrogeno, azoto, ec., giacchè da essi non sogliono andare scompagnati i vulcani. Ed è per se chiaro che cotali fluidi modificheranno più o meno la virtù del gaz ossigeno, per cui nasceranno proporzionate modificazioni ne' fuochi da esso animati, e nelle pietre su le quali agiscono. I sali che vi s'incontrano, e che sovente troviamo aderenti alle bocche de' vulcani, quali sono i sulfati di allumina e di ferro, i muriati di ammoniaco e di soda, è

probabile che concorrano eglino pure a cosiffatte modificazioni. Vero è che diverse sostanze saline facilitano la vetrificazione delle pietre, ma ignoriamo quali prodotti nascer possano dalla simultanea combinazione di più sali, massimamente se soffrano decomposizione nelle ardenti vulcaniche fucine.

Non è fuor di ragione che l'acqua unita al fuoco possa far nascere delle combinazioni impossibili ad ottenersi dall' arte umana. Così pensa Faujas, persuaso egli pure del misterioso che seco portano i prodotti lavorati dal fuoco vulcanico, ove vogliansi a quelli paragonare del fuoco nostro. Piacemi qui trascrivere cotale suo pensamento, terminando il capitolo con l'autorità di sì egregio Vulcanista. « Io « sarei portato a credere che il fluido acqueo « spinto a un grado di ebollizione e d'incan- « descenza, di cui i fuochi dei nostri deboli « forni non ci danno alcuna idea, sia qualche « volta in concorso col fuoco sordo e con- « centrato che regna nelle immense fornaci « vulcaniche, e che da questo risulti una mol- « titudine di combinazioni finora a noi scono- « sciute, sopra le pietre e le terre che sog- « giornano forse secoli intieri in queste ardenti « voragini, dove il fuoco intento a distruggere « ha per nemico l'acqua che incessantemente « crea e gli oppone tutte le forme e tutte le « modificazioni che la materia è suscettibile « di prendere » (*l. cit.*).

CAPITOLO XXIV.

Si finisce di ragionare dell'Isole Eolie, facendo parola di più cose diverse dalle vulcaniche, le quali meritar possono l'attenzione dei leggitori.

I. *Lipari*. Popolazione di quest'isola. Vegetabili utili che vi allignano. In cotal genere le uve formano il ramo più considerabile del commercio. Famosa malvasia di quel paese. Metodo praticato da quegli isolani per farla. Scarsità del frumento. Mezzi di moltiplicarlo grandemente di più, sistemando l'agricoltura d'un modo dal presente diverso. Prodigiosa ubertà dei fichi d'India a Lipari e all'altre Eolie. Delizioso sapore de' loro frutti. Descrizione di questo arbusto, e facilità di moltiplicarlo dovunque. Progetto di renderlo infinitamente più fruttuoso, valendosi delle sue foglie per alimentarvi l'insetto *cocciniglia*, siccome con le foglie del gelso si alimentano i bachi da seta. Pesci e corallo che scarsamente si pigliano ne' contorni di Lipari. Indicazione di un fisetere per caso apparito in quel mare, quando vi era l'Autore. Non ostante l'essere interiormente organizzato a un di presso come gli altri mammali, può però a fronte di loro restar sott' acqua per un tempo di gran lunga maggiore. Minuto e grosso bestiame pochissimo. Cagione di ciò. Conigli, unico selvaggio quadrupede di quest'isola. Dilettosa caccia che fassi di loro mediante il furetto. Uccelli stazionarj assai pochi. Nessuno di erratici, nel tempo almeno che a Lipari soggiornò l'Autore. Alcuni uccelli appo noi di passaggio, colà stazionarj. Curiosa maniera di pigliare entro la città i rondoni in inverno. Qualità di esterno commercio da pochi anni cominciato ad introdursi a Lipari. Che debba pensarsi dell'autorità di Strabone,

di Diodoro e di Dioscoride, affermanti che il sulfato di allumina era a Lipari di un considerabil provento. Stato politico ed ecclesiastico di Lipari. Caratteri fisici e morali de' Liparesi. Città di Lipari e qualche sua particolarità. II. *Stromboli*. Il maggior calore che in quest'isola si sente non proviene dal suo vulcano, ma dal sole. Natura di questo clima. Sottoposto ad orribili procelle sì di mare che di terra. Litorale di Stromboli senza porto. Legni da navigare usati dagli Strombolesi. La maggior quantità del pesce che quivi si prende a preferenza dell'altre Eolie, pare sia una conseguenza del calorico di quel vulcano. Piante che vegetano in quest'isola. La malvasia forma il maggior prodotto del paese. Vigneti e artificiose maniere per difenderli dalle ingiurie de' venti. Popolazione degli abitanti. Niuna tema del vicino loro vulcano. Ospitalità degli Strombolesi. Loro carattere. Fontana perenne, unica in tutta l'isola. Ricerche intorno alla sua origine. Animali che vi soggiornano. III. *Vulcano*. Isola disabitata. Copia grande di sulfato di allumina che una volta vi si estraeva. Difficoltà di estrarlo presentemente. Provento più stabile che potrebbesi avere coll'introdurvi la piantagione delle viti. IV. *Saline*. Ubertà di uve in quest'isola. Rigogliosissima fonte che sgorga dal lido. Acque piovane che probabilmente le servono di alimento. Muriato di soda che si cava da un picciol lago contiguo al mare, e industrie usate per cavarlo. Curioso fenomeno accaduto in questo lago all'occasione che vi entrò il mare. V e VI. *Felicuda* e *Alicuda*. Loro popolazione. Case qui fabbricate non già al piede, o al primo salire delle due isole, ma verso la metà della loro erta per esporsi meno al pericolo delle barbaresche incursioni che nei tempi andati infestavano l'Isole Eolie. Taluna di queste neppure oggigiorno va qualche volta esente da simili infestagioni. Giusti timori de' viaggiatori nel navigare attorno a queste isole. Vegetabili utili di Felicuda e di Alicuda. Scarso ma eccellente frumento in Alicuda. Ammirabile industria per procacciarselo. Uso di pochi legnetti degli Alicudesi e dei Felicudesi per vivere.

Superstiziosa e ridicola costumanza che vi era a Felicuda, quando moriva il marito o la moglie. Vanto degli abitatori dell' Isole Eolie in generale, non che di Felicuda ed Alicuda, che le loro isole vanno esenti d' ogni qualità di serpenti. Ragion fisica di questo fatto, che è verissimo. Scarsità somma d' insetti, e cagione di essa. Invidiabile contentezza di questi isolani. Salubrità dell' aria che respirano. Vantaggi che ne provava l'Autore quando vi si ritrovava. Confronto tra quest' aria purissima e quella di certe basse pianure di Lombardia.

A compimento de' miei discorsi intorno a quest' isole debbo ora far parola della popolazione, dell' indole e dei costumi di quelli che le abitano, dei rami di commercio in che essi si esercitano, degli animali stazionarj e di passaggio che vi si osservano, e di altri analoghi oggetti, siccome fu da me promesso nella Introduzione a quest' Opera.

I. *Lipari*. Nella guisa che quest' isola è la maggiore d' infra le Eolie, ella è ancora di gran lunga più popolata, ascendendo a nove in dieci mila i suoi abitanti. E a cotal numero contribuisce di molto la sua città, che è antichissima, constando per documenti sicuri, che esisteva innanzi la guerra di Troja (Capit. XVI). Se Lipari si concepisca divisa in quattro parti, due e mezzo ridotte sono a coltivazione; e il rimanente altro è boscoso, altro sterile. Ma la sterilità va sminuendo, e convertesi in campi fruttiferi per una specie di necessità, provegnente dalla popolazione che del continuo fassi più numerosa.

Quest' isola fornisce cotone, legumi, olive,

ma tutto scarsamente. Il formento che vi si raccoglie, e che è di eccellente qualità, monta annualmente a mille e cinquecento salme siciliane, o a due mila al più; e però appena può bastare per le persone civili.

Il forte delle utili produzioni sono le uve, e queste di più qualità. La prima somministra il vino comunale, di che si vale tutta l'isola; e l'abbondanza ne è tale, che se ne può mandar fuori due mila, ed anche tre mila barili, senza che ne soffrano i popolani. Sul luogo dove allignano le viti se ne spreme il mosto, che rinchiuso in otri è condotto alle rispettive case da somieri.

La passola e la passolina, così da loro chiamate, sono due altre specie d'uve che si fanno seccare, la seconda delle quali non è che quella che comunemente denominasi uva di Corinto. Di questa se'ne suole smerciare dieci mila barili annui, ed undici in dodici mila barili di quella.

Da una quarta qualità di uve si ricava la famosa malvasia di Lipari, il cui nome solo può bastare per farne l'elogio; vino d'uno schietto color d'ambra, generoso insieme e soave, che inonda e conforta la bocca d'un'amabile fragranza, con un ritorno di soavità alcun tempo appresso di averlo gustato. Ma siccome la natura par che abbia per consueto il largire agli uomini le cose più preziose con mano avara; così quest'uva d'ogni altra è quivi più scarsa, fornendo di malvasia tutto al più due mila barili per anno, che da' Liparesi vendonsi fuor di paese, come della passola e della passolina pur fanno. E durante

la mia dimora colà, mi riescì a stento di procurarmene tanto, onde confortare talvolta lo stomaco, e ravvivare gli spiriti abbattuti nelle penosissime mie pellegrinazioni, come pur di recarne meco, qual rara e deliziosa bevanda, alcuni saggi a Pavia.

Fui vago di apprendere il metodo praticato da quegli isolani per fare la malvasia, che è il seguente. Non distaccasi quest'uva dalla vite se non se a perfetta maturità, il che si conosce dal bellissimo colore dorato e dal dolcissimo sapore che prende. I vendemmiati grappi, pria liberati da' grani o fracidi o guasti, si lasciano al sole distesi sopra stuoje di canne palustri, per otto o dieci giorni, ed anche di più, fin che appassiscano. Poi si collocano su d'un mondo piano lápideo, attorniato da murelli, alti ciascheduno due piedi, e allora i grappoli si comprimono e schiacciansi, prima con pietra legata all'estremità d'una picciola trave, indi co' nudi piedi, finattantochè tutto il sugo ne venga spremuto. Questo poi per un foro aperto nel piano discende in altro piano consimile, le cui sponde sono più elevate del primo, e quivi è dove il sugo o mosto vien tutto raccolto. Di lì si trasfonde nelle botti a fermentare, finchè depurato sia perfettamente e reso abile al bersi; il che avviene nel susseguente gennajo.

Le vendemmie si fanno in settembre. Ed è allora che i Liparesi esciti di città si raccolgono in picciole brigate nelle casette presso i vigneti, e villeggiano ivi durante la ricolta dell'uve, in braccio all'allegria e agli innocenti

piaceri che concede l'autunnale campagna. E piacevolissima è pur la sorpresa onde è tocco il viaggiator forestiere che in quella stagione si abbatte su qualche barca a rader l'isola nell'ore notturne, pei frequenti lumi che alle falde e ai fianchi ne escono da que' villerecci abituri e la rischiarano vagamente.

Un'altra pianta, s'ella non formâ un ramo di esterno commercio, è però nell'interno di qualche utilità a' Liparesi, vo' dire l'opunzia, volgarmente chiamata fico d'India (*cactus opuntia*). Questo arbusto presso noi non la dura nel verno se non se custodito nelle stufe, e per trovarsi in un clima non suo, cresce sempre a poca altezza, e i suoi frutti son piccioli, stentati e buoni da nulla. All'opposito a Lipari, e così vuol dirsi dell'altre Eolie, prospera a segno, che d'ordinario è alto dieci e dodici piedi, e talvolta anche quindici, e il diametro del fusto ha di lunghezza un piede e talvolta più ancora. Le sue frutta, che di grossezza pareggiano un uovo di gallina d'India, sono dolci e gustosissime al palato, e di una facilissima digestione. Sendo acerbe, la loro corteccia è verde, ma giallo-rossa quando divengon mature. Appigliasi questa pianta e vegeta mirabilmente dove che sia, purchè trovisi esposta alle benigne guardature del cielo, e la più favorevole si è quella del mezzodì. I più magri terreni del pari che i più pingui, le spaccature delle lave, le rovine delle antiche case, gli aridi calcinacci e i fessi delle muraglie sono luoghi egualmente idonei alla sua vegetazione. Si sa che i suoi frutti nascono e

crescono su gli orli delle foglie; incerto ne è il numero, ma bene spesso è grande: in tal foglia ne ho contati fino a 22. Cominciano a maturare sul principio di agosto, e la maturazione continua fino in novembre. In certi luoghi però si estende a tutto l'inverno, dove la postura volta sia incontro alle più benefiche influenze del sole. Ma anche ne' siti che non godono di tale vantaggio si possono avere belli e maturi nel verno, col raccoglierli acerbi in autunno; sì veramente che rimangano attaccati alla foglia matrice, o ad un pezzo di lei; facilmente, perchè allora il sugo della foglia, che è sempre grossa e polposa, passa in nutrimento del frutto.

Per più mesi adunque dell'anno si mangiano da' Liparesi, e per la grande abbondanza si vendono a vilissimo prezzo, fatta anche maggiore per l'industria de' nazionali; poichè oltre ai fichi d'India che la terra produce da se, si piantano a gran numero in vicinanza dell'abitato; e la maniera di moltiplicarli è delle più facili. È noto che questa pianta moltiplica mediante le foglie, figurate a modo di desco allungato, più stretto in una estremità che nell'altra; le quali foglie, per la qualche somiglianza con le pale, da' Siciliani si chiamano con questo nome. Ogni foglia è grossa e polputa, ed ambedue le facce sono sparse di più bottoncini, ossieno gemme, d'onde esce una infinità di picciolissime spine, con una grossetta nel centro della lunghezza d'un pollice. Tanto solamente che tocchin terra coteste gemme, mettono le radici, qualunque ne

sia il terreno, ed ivi allignano felicemente. La foglia radicata alla terra ne mette altre e poi altre; ed essa che prima era piatta, fassi col tempo ritonda e divien tronco, il quale si allunga ed ingrossa in ragione dell'altre foglie che pullulano su la prima. E però il pedale e il tronco de' fichi d'India, che, come ho detto, ha talvolta il diametro al di là d'un piede, non è che una serie di foglie in piè diritte, e punta a punta insieme attaccate.

Tali sono le diverse produzioni vegetabili che traggono i Liparesi dalla loro isola, le quali però in punto di commercio si possono ridurre a una sola, voglio dire le uve. Il formento, siccome si è veduto, per la scarsezza merita appena d'essere ricordato, ma potrebbesi senza comparazione moltiplicare di più, se la sistemazione nell'agricoltura prendesse un aspetto dal presente diverso. Colà è universale usanza di alzar le viti a due in tre piedi da terra, e con pali e canne formarne piccioli quadrati, cui vengono raccomandate. Le viti co' loro tralci e foglie lussureggiando formano un coperchio impenetrabile ai raggi solari, e quindi il sottostante terreno rimane incolto e selvaggio. Più d'un assennato Liparese ne ha compreso l'inconveniente, e andando contro ai pregiudizj nazionali, ha tramutato questi tratti di suolo infruttuosi in campi di frumento ubertosi, senza pregiudicar punto al prodotto dell'uve. Tra questi pochi mi torna ottimamente in acconcio il nominar qui l'abate Gaetano Trovatini, ricordato altrove con lode. Ho veduto un suo campo, che quantunque non

molto esteso nè di pasta migliore degli altri, pure il ricolto non gli fallisce mai abbondante, e simile ne è pur la vendemmia. In vece degli angusti quadrati delle viti, cui chiamano *pergole*, ha ridotto le vigne a spalliere parallele, che fra se lasciano larghe lingue di terra, su cui a diritti filari si semina il formento giusta il metodo del Duhamel. Così il sole e l'aria liberamente di mezzo alle spalliere giocando, e d'altronde non perdendosi un palmo di terra che non venga industriosamente coltivato, ogni granello moltiplica prodigiosamente, senza che le viti lascino di fruttare ubertosamente, come quelle dei confinanti. Vero è che il Trovatini, a guisa dell'antico Gajo Furio Cresino, da più d'uno è mirato colà di mal occhio per la trista comparsa che fanno i lor campi rimpetto al suo. Ma è certo del pari che fin da quando io era colà cominciava da taluno ad essere imitato. È però grandemente a dolere che per gl'incoraggiamenti e per il perfezionamento del suol liparese mancato abbia di vivere da qualche anno in poi monsignore don Giuseppe Cippola palermitano, già vescovo di quell'isola e delle aggiacenti. Quel degno Prelato parea nato fatto per ridur que' paesi, ancora mezzo salvatichi, a stato migliore. È indicibile il numero degli olivi che vi ha fatto piantare. Alla sola Panaria ve ne trovai più di tre mila piedi. Vi ha pure introdotti i gelsi, che assai bene vi allignano. Ne vidi uno nella sua bassa corte, piantatovi da otto anni, che per la grossezza e pel vigore non la cede punto a' nostri di pari età, dove il terreno a tal pianta

più si confà. I nominati fichi d' India portano il frutto che, sgusciato che sia, è giallognolo. Ha egli arricchita l'isola d'un'altra specie, fatta venir da Palermo, che li produce rossi, e che sono deliziosissimi. Desidero che il successore, che ignoro chi sia, siegua l' esempio del Palermitano.

Ma giacchè è tornato in campo il discorso de' fichi d' India, non voglio tacere un mio pensamento, che se mai venisse recato ad effetto, sarebbe fruttuosissimo per la Sicilia, non che per l'Isole Eolie. Il Messico e qualche altra provincia della Spagna sono i paesi dove raccogliesi l' insetto cocciniglia (*coccus cacti* Lin.), e il commercio che se ne fa, si valuta molti e molti milioni in argento per anno. Le Eolie e la Sicilia, che può considerarsi come la parte più meridionale dell' Italia, divisa da lei per la irruzione del mare che ha prodotto lo Stretto di Messina, perchè non potrebbero divider col Messico i vantaggi di questa preziosa droga? Due cose vi si richieggono, la pianta su cui vive e moltiplica cotale insetto, e la presenza di lui ne' mentovati luoghi dove si vuol propagare. Per quanto al primo, cotesta pianta si è appunto il volgarmente detto fico d' India, tanto abbondante all'Eolie e alla Sicilia, e di cui ho veduto coperte le falde dell' Etna. È scritto che le opunzie al Messico, ove sieno coltivate con diligenza, crescono fino all'altezza di otto piedi, e le foglie di alcune giungono in lunghezza quasi ad un piede. Abbiam narrato che quelle di Lipari, e così vuol dirsi del rimanente dell' Eolie e di quelle

della Sicilia, si sollevano a elevatezza maggiore; quindi non è maraviglia se le foglie sogliano oltrepassare il piede in lunghezza. Se adunque in Sicilia e all'Eolie prosperano come in America, e fors' anche meglio, le opunzie, perchè non vi potranno prosperare egualmente bene le cocciniglie, che di esse si cibano? Il baco da seta, quantunque originario dell'Indie, non nasce egli e moltiplica felicemente in ogni paese atto a fornirgli le foglie del gelso? L'unica difficoltà, secondo ch'io stimo, sarebbe quella del trasporto di questo utilissimo insetto a tanta distanza, massimamente perchè non si possono trasportar le uova, come si fa nel baco da seta, per esser viviparo, non oviparo. Rispondo però, che siccome presso gli Americani si perpetua la cocciniglia col mezzo delle foglie dell'opunzia, così senza fallo continuerebbe ella a vivere su le foglie dell'istessa pianta affidata in vasi capaci pieni di terra a qualche bastimento che dal Messico approdasse in Sicilia. La lusinga almeno del felice successo meriterebbe la fatica e la spesa del tentativo. Non ignoro il riserbo e la gelosia con che quegl' Indiani tengono custodito cosiffatto vivente per essi tanto proficuo, perchè da qualche viaggiator forestiero non venga loro rapito. Il fatto è però che cotal furto è felicemente riescito a vantaggio di qualche provincia della Francia. So del pari che cotal mio riflesso, se per sorte venisse realizzato, non seconderebbe le mire politiche della Spagna. Non disdice però a un Italiano il farlo, molto meno a un libero Filosofo.

Ma de' vegetabili che interessano Lipari, siane fin qui detto abbastanza. Vuolsi ora dire una parola della pescagione che vi si fa. Questa nel vero non può essere più meschina; non già che quivi il mare non sia pescoso, ma perchè pochissimi sono di mestier pescatori, e però i più non si curano di avere i necessarj attrezzi per pigliar pesci. Questi adunque si riducono tutti all'amo e alle sciabiche. Si sà che la sciabica è una specie di rete che i pescatori allargano a gran tratto entro mare, poscia la ragunano contratta alla spiaggia. Nel solo porto usano cotal pesca, nè molto frequentemente, almen nella state, giacchè sento dire che nel verno è meno infrequente, per essere allora la gente disoccupata. Io più fiate, meno per curiosità, che per fare qualche acquisto di pesce per la mia picciola tavola, mi sono trovato presente al gettar della sciabica; ma se quei giorni erano male augurati pei pescatori, erano sfortunati per me; giacchè dopo le tre e le quattro tratte, o nessun pesce incappato era nella rete, o questo era sì poco, che se altro non avessi avuto di che cibarmi, sarei morto di fame.

In giugno e in luglio pescasi anche il corallo, tanto attorno a Lipari, quanto a Vulcano. Quando vi andai, feci acquisto d'un pezzo raro, consistente in una branca di corallo, nato sù d'uno smalto vulcanico, preso sotto il castello di Lipari. Quindici sogliono esser le barche, come dicono, coralline. Ma o perchè gl'ingegni non sono i più acconci per estrarre dagli scogli e dalle caverne del mare

questo pregevole piantanimale, o più veramente perchè coloro che ne vanno in cerca non sono i più addestrati, cotal pescagione suol essere meschinissima. Nei due mesi accennati ogni barca munita di otto uomini pesca 10 in 15 rotoli di corallo; e ogni rotolo è libre due e mezza, e la libra è di once 12.

Per l'addietro pescavasi anche il corallo alla Secca di Santa Caterina, sito distante dieci miglia dal porto di Lipari; ma per aver ivi naufragato alcune barche, il vescovo d'allora, che era il Padre de Francisci Domenicano, fulminò la scomunica a tutte le barche che in avvenire avuto avesser l'audacia di cimentarsi in quel luogo.

Nelle molte mie escursioni marittime attorno all'Eolie non mi abbattei mai in alcuno di que' minori cetacei che veggonsi di sovente in altre parti del Mediterraneo, quali sono i delfini, probabilmente perchè, ivi non trovano il necessario alimento. Solamente un giorno che il mare era in bonaccia e ch'io navigava tra Panaria e Vulcano, tutto all'inaspettata sorse dall'acque un grosso cetaceo nel genere de' fiseteri, per quanto a me parve, e che dal lungo pennone del dorso giudicai essere un *tursione* (Lin.). Trovandosi egli a 70 piedi all'incirca della mia barca, mi feci con attenzione ad osservarlo, tanto più che mi concesse tutto l'agio di farlo. È noto a' marinai, non meno che ai Naturalisti, che i delfini, i fiseteri e le balene tratto tratto hanno bisogno di espirare, e che perciò si sollevano di frequente a galla dell'acqua con la superior parte del corpo, e

allora per uno o due fori che si aprono d'in su la testa, lanciano in alto uno o due getti d'acqua, accompagnati dall'aria già inspirata, e ne inspirano della novella. Altrettanto facea il cetaceo di che ora favello. E quando veniva a fior d'acqua, e per il lungo traeva fuori la metà del suo corpo, la somma vicinanza mi dava adito a misurarlo con l'occhio. Per lo meno era lungo 28 piedi, e la larghezza dove più voluminoso era il corpo estendevasi a 7 piedi. La pinna caudale giungeva a 8 piedi, e a 2 quella del dorso. Ad ogni espirazione si udiva il fischiante rumore dell'aria e dell'acqua, vedendosi allora un getto di 8 ovvero 9 piedi di altezza. Poco innanzi che apparisse il getto, quasi la metà del disteso suo corpo sporgeva dall'acqua, ma dopo qualche cinque o sei primi lentamente vi si immergeva dentro e si perdeva di vista. Mi prese talento di notare l'intervallo di tempo tra un getto e l'altro, giacchè l'animalaccio continuò quell'alternativa per un buon quarto d'ora. Questi furono sempre per ogni volta 16 in 17 secondi. Mi lusingava dunque di aver trovata presso a poco la misura del tempo in cui quel cetaceo può restarsi tuffato nel mare senza aver bisogno di respirare; ma ben tosto mi avvidi ch'io m'ingannava a partito. Dopo adunque che per un quarto d'ora costui mi dilettò con quella piacevole scena, ecco che alzata verticalmente per ben tre piedi fuor dell'acqua la coda, e profondato pur dirittamente all'ingiù il rimanente del corpo, tutto s'immerge e si nasconde nel mare, senza più poterlo vedere, non ostante

che per quasi un quarto d'ora io co' quattro marinai che dirigevan la barca dessimo per attorno delle più attente girate coll'occhio. E certamente se in quel tempo tratto avesse fuori il capo per respirare, sfuggita non avrebbe la nostra vista, per la somma tranquillità del mare e per la corpulenta sua mole. Appresi adunque che questo fisetere, avvegnachè pel suo organismo in gran parte somigliante a quel dei mammali, si ritrovi al par di loro nella fisica necessità di respirare, può però durarla a fronte di essi per un tempo di gran lunga maggiore.

Ma se gli animali acquatici pochissimo vantaggio apportano ai Liparesi, altrettanto dir possiam dei terrestri. Il minuto e il grosso bestiame vi è scarsissimo, e i pochi bovi e le poche vacche che vi si macellano, vengono dalla Sicilia, e tai quadrupedi sogliono ancora esser magrissimi. La povertà de' pascoli ne è l'intiera cagione. Le terricciuole stesse che i Liparesi posseggono, si lavorano per lo più a loro mani.

Su l'affare de' quadrupedi salvatichi, il paese alimenta soli conigli. Fabbricansi le lor tane ne' tratti montuosi, dove le materie vulcaniche permettono d'essere scavate da' loro piedi, e però queste sono ordinariamente tufacee. Si cacciano col furetto (*fur[illegible]* Lin.), e cotal caccia è dilettosa. Quantunque questo animale sia originario dell'Africa, vive però e propaga ne' paesi meridionali dell'Italia. È grosso quanto un gatto mediocre, e le fattezze sue sono tra quello della donnola e della faina. A Lipari gli ho veduti della massima dimestichezza, e nelle case

moltiplicano così bene, come nello stato di libertà. Quando adunque il cacciatore vuole far preda di conigli, seco conduce il furetto dentro una gabbia, ed un cane. Quest' ultimo con l' occhio scopre il coniglio, e lo insegue fino alla tana dove nascondesi. Col semplice odorato sa pur trovarlo, se prima sotterra stava occultato, ed arrestasi all' apertura della tana. Allora il cacciatore mette al furetto il capestro, che è una specie di museruola di spago, acciocchè morder non possa il coniglio, altrimenti avventandosegli co' denti alla strozza, lo scanna, lasciandolo là dentro morto, dopo di avergli succiato il sangue. Per l' impaccio della museruola non potendo adunque addentare il coniglio, lo graffia, e sì lo tormenta, che l' obbliga a fuggir del covacciolo, ma nell' escirne accalappiato rimane in una reticella tesagli dal cacciatore che il fa suo. Il furetto ne vien fuora in seguito, e si lascia rimettere nella gabbia. Cotesti conigli sono più piccioli dei dimestici, ed hanno color grigio, come quelli che vivono nello stato di libertà. Non già che quei di Lipari sien tali, sendo colà memoria che ab antico ve ne furono posti alcuni da un paesano, moltiplicatisi poi prodigiosamente, siccome è proprio di questo animale. Ma la natura contraffatta e guasta dagli uomini, ove posta sia in libertà, non lascia di ridonare agli animali quella grandezza e quell' abito esteriore di corpo che avevano nel natìo stato.

Gli uccelli stazionarj qui abitan pochi, e sono la pernice (*T. perdix*), il verdone (*loxia chloris*), la passera (*fringilla domestica*), il calde-

rugio (*f. carduelis*), la strige *scops* e il corvo (*corvus corax*). Quest' ultimo suol fare il suo soggiorno ne' lavorati campi che sono presso alle Stufe, e nidifica su quegli scogli più scoscesi, accessibili però talvolta per poter prenderne i corbicini.

Degli erratici non ve ne ho veduto pur uno. In questa classe si annoverano le varie specie di lari, e il pellicano carbonajo (*p. carbo*); uccelli che tragettano d' uno in altro mare, secondochè trovan l' esca migliore o più abbondante, e che indifferentemente passano dall' acque salsugginose del mare alle dolci de' fiumi, de' laghi, degli stagni. Di queste due fatte di volatili, come pure di altri acquajuoli, rarissimo è che ne veggan qualcuno le Isole Eolie.

Non è così degli uccelli di passaggio. In aprile vi giungono le tortorelle (*columba turtur*) e le quaglie (*tetrao coturnix*), e vi soggiornano alquanti dì. Fanno altrettanto in settembre. Le rondini vi nidifican di più. Queste sono la rondine comune, il rondicchio, il volgar rondone e il massimo (*hirundo rustica, urbica, apus, melba*). I due ultimi mettono il nido nelle fessure degli scogli e delle più elevate muraglie della città di Lipari. Quando di colà partii, il che fu li 15 ottobre, volava tuttavia sopra l'isola qualche individuo della prima e dell' ultima specie; e aggiugnerò che la notte del giorno 13 dell' istesso mese venuto essendo un orribil temporale con fulmini, pioggia e grandine, che durò circa un' ora, all' indomane di buon mattino, spirante un gagliardo libeccio, si fece vedere in aria sopra il castello di Li-

pari per lo meno un centinajo di rondini comuni, quantunque poco dopo sparissero. Il termometro reaumuriano marcava quella mattina gradi $15\frac{1}{4}$ sopra lo zero.

Ragionando io col più volte nominato dottor Trovatini e con moltissimi altri di Lipari intorno alle rondini, mi narrarono un fatto che prima a Stromboli aveva udito, e che di nuovo toccherò, favellando più sotto di quest'isola. Questo si è che nell'inverno, quando i giorni sono sereni e ridenti, e che spira aria sciroccale, si veggon talvolta, or l'una, or l'altra, le quattro mentovate specie di rondini volare rasente terra lungo le strade della città, e allora facilmente con lunghe verghe si uccidono da' fanciulli, per essere molto acquacchiate. Di più le due specie che portano il nome di rondoni si pigliano allora con l'amo. Occultano questa insidia dentro di un piuma attaccata a un filo pendente all'estremità d'una canna. L'altra estremità si tiene da un fanciullo nascosto dietro a un angolo della strada, intanto che la piuma si fa muovere e svolazzare per l'aria. Il rondone assuefatto per istinto ad abboccare i volanti insetti, vi accorre, e attaccato vi resta.

Per queste osservazioni, è forza argomentare che coteste rondini all'accostarsi del verno non sono passate in Africa, come dai più si crede ora di un tale uccello, ma bensì che si arrestano a quest'isola; e che uscendo da' loro nascondigli nell'ore più tepide di certi giorni invernali, si aggiran per l'aria in busca di alimento.

Vidi a Lipari una quinta specie di rondine,

cioè quella di ripa (*h. riparia*), e fu quando per mare feci il giro dell'isola. Si sa così denominarsi questo uccelletto per far nidio dentro alle ripe de' fiumi, e qualche volta a quelle del mare. Osservai adunque alcune di queste rondini aggirarsi per l'aria attorno a quelle rupi di tufo che quasi verticalmente piomban nel mare, ed ivi per qualche tempo arrestato essendomi con la barca, ne notai più d'una entrare ne' buchi da esse lavorati nel tufo, come altresì qualche altra escirne. Seppi da' Liparesi che questa qualità di rondine apparisce in marzo nella loro isola, e ne dispare in ottobre.

Nella mia Introduzione detto aveva di volere unire queste osservazioni liparesi e d'altre parti della Sicilia intorno alle rondini a quelle da me fatte nella Lombardia sul medesimo genere di volatili, e questa addizione non era soverchiamente lunga, che non potesse opportunamente accomodarsi a questo luogo. Ma in seguito ritornato essendo al medesimo soggetto, e con novelli e variati tentativi agitata avendo la gran controversia, se le rondini pel freddo patiscan letargo, del che trattenuto mi era alcun poco in altre mie Opere (Annotazioni alla Contemplazione della Natura, Opuscoli di fisica animale e vegetabile), e tai tentativi essendo stati da me innoltrati ad altri animali, letargici medesimamente in inverno, e nominatamente a quelli di sangue caldo, quali sono il riccio comune (*erinaceus europaeus*), la marmotta (*mus marmota*), il topo muscardino (*mus avellanarius*), il pipistrello (*vespertilio*),

il lavoro mi è cresciuto sì fattamente tra mani, che mi veggo necessitato di pubblicarlo a parte, dopo che avrò finito di ragionare de' miei Viaggi alle Due Sicilie e in alcune parti dell'Appennino.

Proseguiamo adunque i racconti intorno alle cose che interessano Lipari e i suoi isolani. È da qualche tempo che vi si è cominciato ad introdurre un principio di esterno commercio dalla parte de' marinai. I più di loro si sono dati ad un traffico di galanterie, come colà vengon chiamate. Alla fiera dunque di Sinigaglia comperano ogni anno tele, mussoline, veli ed altrettali mercatanzie pel valore di tredici in quattordici mila once siciliane, e le vendono a Messina, Catania, Palermo, ed in altre parti della Sicilia. Questa industria se è stata fruttuosa alla patria, essendosi con tal mezzo arricchiti assaissimi, ha di molto sminuita la pescagione e rincarito il pesce.

Scrivono Strabone, Diodoro e Dioscoride, che il sulfato di allumina di Lipari era di un considerabil provento. Il vero è però che tal provento adesso è nullo, perchè di questo sale non si estrae dall'isola nè punto nè poco. Io l'ho corsa palmo a palmo quasi tutta, e non ho trovato che qualche traccia e fioritura di esso, come agli opportuni luoghi ho avvertito, le quali pel guadagno non valgono la fatica d'esser raccolte. Dobbiam dunque dire che la vena di questo minerale siasi esausta o perduta; quando piuttosto non volessimo intendere che a' Liparesi ridondava tal guadagno, non già dall'isola loro, ma dal vicinissimo vulcano

che anche adesso è ricco di tale sulfato; e questa forse si è la più comoda interpretazione delle autorità ora allegate.

In Lipari lo stato politico è composto d'un giudice criminale, del fisco, d'un governatore, che nel militare comanda e nel politico (che d'ordinario è un vecchio invalido), e d'un giudice civile.

Il vescovo, diciotto canonici del primo ordine e quattordici del secondo, e cento venti in cento trenta preti formano lo stato ecclesiastico.

Qui i talenti non mancano, ma manca ad essi la coltivazione. I Liparesi sono in generale d'ingegno pronto e svegliato, presti all'apprendere, acuti nel penetrare e vogliosissimi di sapere. Quindi se qualche forestiere erudito approda alla lor terra, il domandano, lo interrogano, amano d'istruirsi. Prestansi volentieri a condurlo ovunque gli aggrada, gli mostrano con diletto le loro stufe, i loro bagni; nè vi è alcuno che ignori che quel paese sia stato una volta prodotto dal fuoco. All'Eolie disputasi d'Eolo, come in Grecia della patria d'Omero. Ognuna di queste isole il vorrebbe suo. Lipari però è persuasissima che ivi sòlo avesse sua reggia quel picciol sovrano; e alcuni di quelli che hanno qualche tintura di lettere umane sanno allegare al bisogno l'autorità di Omero e d'altri scrittori.

Poveri che vadano in accatto di pane, qui appena ne troverai uno; perchè anche i più bisognosi hanno qualche campicello che lavorano, e di che vivono.

Questi abitanti sogliono esser robusti, forzuti, piuttosto di gran persona e ben rispondente, ed anche avvenenti e di faccia ben colorita nell'età più tenera; ma indurandosi alle fatiche, ogni avvenenza vien meno, senza eccettuarne il bel sesso; al qual cangiamento concorre grandemente la sferza di quel cocentissimo sole, come nel mostrano le carni riarse e i volti abbronzati.

Se nella Greica recavasi a gran vergogna l'ignoranza di nuotare, di non minore vergogna sarebbe a Lipari e all'altre Eolie l'andare sfornito non solo di cotale industria, ma di quella ancora di maneggiare il remo e di saper regolare il timone e la vela. I preti in simile esercizio sono eccellenti. I più di loro, come i marinai, hanno le braccia o le mani in nero segnate con indelebili immagini o di un Crocifisso, o di qualche Santo; e a Lipari ho conosciuto un uomo ricchissimo, decorato del titolo di barone, segnato con queste incancellabili impronte, perchè prima fu marinajo.

La città di assai breve giro è partita piuttosto da viottole che da contrade: il suo castello è fornito di mura con pochi cannoni e con poca guarnigione. Le case sono meschine anzi che no; tre fabbriche tuttavia si distinguon dall'altre, quella del vescovo, l'altra del governatore e la chiesa cattedrale. Quest'ultima è nobilitata da preziose suppellettili sacre e da copiosa argenteria, nella quale spicca la bene intesa statua di S. Bartolommeo protettore; spese interamente fatte dal popolo, e che al dire de' conoscitori montano al valore circa di scudi novantamila napoletani.

II. *Stromboli*. Quantunque quest' isola e Lipari sieno presso a poco sotto il medesimo grado di latitudine, che è il 38, pure Stromboli va soggetta nella state a maggior calorico della seconda, massimamente in vicinanza del mare, a motivo del forte riverbero dell'abbondantissima arena dal sole infocata. Ed in tale eccesso di calorico io non mi sono accorto che vi abbia parte l' ardente suo vulcano, poichè a riserva di luoghi alla sua bocca non molto lontani, negli altri se venga scavato il terreno, si sente men caldo che alla superficie.

Qui l' inverno non è niente aspro, non gelando mai, e la neve che rade volte si lascia vedere, se cade un giorno, si squaglia nell' altro. La sua maggiore altezza è di due pollici, e si racconta come un fenomeno la caduta di un palmo di neve gli anni addietro il primo di novembre. Non è però così della cima del monte, su la quale fiocca più spesso, e talora rimane bianca per due settimane. Il che pruova la non dispregevole sua elevatezza.

Il mare attorno a quest' isola infuria sovente, e il fatto che ora prendo a descrivere mostrerà quanto alto si sollevino le adirate onde sue. Un miglio da terra sorge al nord-est un nudo amplissimo scoglio, denominato la Pietra di Stromboli, con punte aguzze su la cima, tutto d'un pezzo, e alla base dove tocca l' onde, ha il giro di un quarto di miglio, e la maggiore sua altezza è di piedi 300. Questo è un gran masso di lava, che una volta probabilmente era continuato con l' isola, e che ne è stato diviso dagli urti del mare. Osser-

vano pertanto gli Strombolesi che quando le burrasche sono straordinarie, giungono i marosi alla metà dell' altezza dello scoglio, ed alcuni di loro mi accertano di aver veduto per due fiate a' loro giorni sormontato l'apice dello scoglio dall'onde tempestose. Essendo per lo più le procelle del mare una conseguenza di quelle dell' aria, agevolmente intendiamo come vi imperversano rabbiosissimi venti, qui ancor più furiosi che nel restante dell'isole di Lipari; e i turbini, che talvolta improvvisi insorgono, schiantano le piantagioni e sollevan dal mare le barche. Quindi per dare la minor presa possibile alla violenza de' venti, le case si fabbrican bassissime.

Il litorale non ha porto nè foce dove con sicurezza ricoverare, e solamente il ridosso dell' isola può sopravento esser di scampo in mar dirotto. E però se non respinti da dura necessità vi dan fondo i grossi bastimenti, per timor di non incagliare ne' banchi di arena. I legni pertanto che per le loro bisogne usano quegl'isolani, sono feluche, le quali per la molta leggerezza facilmente si tirano a terra, e con pari facilità si rimettono in mare.

Qui il pesce è abbondantissimo e voluminoso, sopra tutto i gronghi e le murene; e nel breve mio soggiorno in quest' isola ne ho veduto pigliar più, che durante tutto il tempo di mia permanenza all'altre Eolie. È anche commendabile per la squisitezza del gusto. Tanta abbondanza io la giudico derivare dal vulcano incessantemente e da immemorabil tempo bruciante, il quale sottovia internandosi ad im-

mensa profondità, dee necessariamente comunicare una parte del suo calorico alla base sottomarina della montagna, e quindi all'acque che la attorniano, per cui i pesci da un dolce tepor fomentati trovano nido più confacevole per loro che altrove. Tal pescagione non fa tuttavia alcun ramo di commercio, e serve soltanto di qualche alimento nell'isola; meno anche pei terrazzani, che sogliono cibarsi di carni salate, che pei forestieri, i quali qui approdando non trovano altro gradito cibo che il pesce.

I vegetabili che allignano a Lipari, esiston qui pure, e a un di presso con la medesima proporzione. La malvasia però forma il maggior profitto per gli Stromboles̀i, che nei barili la trasportano a Lipari, dove trovano facilmente lo smercio. Le viti per la passola, per la passolina e per la malvasia esistono alla marina: quelle pel vino ordinario ai fianchi della montagne; nè alcuna ve n'ha maritata agli alberi, ma tutte sono a vigneti. E dove questi sono situati più alto, affinchè i venti non li danneggino, si veggono attorniati da folte canne, che loro facendo spalla, ne li riparano. Le viti formano una fascia dal nord all'est, e sono tutte piantate nella vulcanica arena.

Sotto la medesima guardatura di cielo sorgon da terra le fabbriche degl'isolani, che sono una incomposta adunata di casupole e di pescherecci tugurj. La popolazione ascende a mille persone, le quali però da alcun tempo crescendo di numero, cercano di amplificare

il terreno lavorativo con la distruzione de' boschi. Nè temon punto il vulcano. La contratta abitudine dei viventi Strombolesi e dei loro avoli di non aver mai veduto sgorgare dalla sua fornace torrenti di lave, come con indicibile danneggiamento sentono di tanto in tanto accadere all'Etna e al Vesuvio, fa che con occhio d'indifferenza e di sicurezza guardino i maggiori suoi incendj.

Il Brydone nel suo viaggio da Napoli in Sicilia, malgrado il grande suo desiderio di visitare questo nel suo genere unico vulcano, non ardì sbarcare a Stromboli per temenza, dice egli, di non essere assalito da quegli abitanti, da lui creduti poco men che selvaggi. Per l'opposito il commendatore Dolomieu venne da loro cortesemente ricevuto. Tal gentile accoglienza toccò altresì a me, e dal conversar con loro mi accorsi che l'inglese Viaggiatore esser poteva meglio informato. Il carattere di quegli isolani è quale si osserva in altri villaggi lontani dalle popolose città e non commercianti con esse, voglio dire sono semplici; di cuor niente guasto, e siccome forniti di poche idee, sono contenti del poco che hanno. Il più lungo lor viaggio suol essere alla città di Lipari; e quantunque sia picciola, pure a petto del natío lor paese apparisce grandissima, e le prime volte che vi entrano, si mostran quali descrive il Dante in quella sua comparazione:

> Non altrimenti stupido si turba
> Lo montanaro, e rimirando ammira,
> Quando rozzo e selvatico s' inurba

Poco sopra le falde del monte all'est scaturisce

una fonticella, che per menare un meschin filo d'acqua dolce sarebbe disadatta ai bisogni degli abitanti, se altra polla di vigorosa e indefettibile vena non isgorgasse a poca distanza, cui vanno ad attignere per dissetarsi, e senza la quale non potrebber vivere nel paese, allorchè le scarse loro cisterne sono nelle maggiori vampe dell'estate esauste d'acqua piovana. Il signor Dolomieu, che ha visitata questa fonte, opina che derivi dalla evaporazione che mediante il calorico vulcanico si fa dentro del monte, la quale, giunta che sia in alto, si condensa come in un capitello; a lui parendo che la medesima avere non possa il suo serbatojo nelle parti più elevate, per esser queste di rena composte e di pietre porose, e perciò inette a ritener l'acqua. Ingegnosa ella è cotesta ipotesi, ed anche verisimile, senza però che abbia minor grado di verisimiglianza l'altra in cui si supponga derivare la fontana dalla cima dell'isola, in quanto che ivi per essere appunto arenosa e piena di pori la terra, le cadute pioggie agevolmente la penetrino, e nelle sottostanti caverne raccolte formino un ammassamento di acque, atto a nudrire in ogni tempo la fonte. Nella quale ipotesi il serbatojo non sarebbe alla superficie della terra, ma dentro. E poco varrebbe il dire che il calorico del vulcano ridurrebbe in vapori quel corpo di acque, poichè essendo la fontana più d'un miglio distante al cratere, è assai probabile che l'attività di quel fuoco non s'innoltri fin là; anzi sembra quasi certo, non

vedendosi attorno di lei per qualche considerabile spazio la più tenue traccia di fumajuoli, malgrado la porosità del terreno, i quali fumajuoli sono contrassegni sicuri de' sottogiacenti incendj. In somma l'origine di questa sorgente, che scarsezza non riconosce giammai, si spiegherebbe non altrimenti che quella de' fonti d'acqua dolce, che non di rado scaturiscono da altre isole nel mare.

Qui mancano assolutamente gli uccelli stazionarj. Più volte si è inutilmente tentato di farvi annidare le pernici. I conigli sono stati di esse più fortunati. In cotal luogo anticamente trasportati hanno moltiplicato, e moltiplicano tuttavia, vivendo nello stato naturale e d'indipendenza ne' loro covaccioli alla parte dell'isola dove sono boscaglie. Lo schioppo e il furetto sono i loro nemici.

Gli uccelli di passaggio sono que' medesimi che si osservano a Lipari. Trovandomi a Stromboli nei primi di ottobre, vidi tre rondini volarvi sopra (*h. rustica*), e da varj paesani fui assicurato che alcune volte ricompariscono d'inverno ove per lo spirare di un vento caldo l'aria sia più tiepida dell' ordinario.

III. *Vulcano*. Quest' isola non è abitata, nè evvi memoria che lo sia stata giammai. Ed è più che probabile che le diverse sue eruttazioni ne sieno state la verace cagione. Ma non è ancora un secolo ch'ella era di grande utilità a' Liparesi per la copia del solfo e del sulfato di allumina che vi si ritraeva, fruttando il primo fino a quattro mila cantara annue, e a seicento il secondo, se dobbiamo prestar fede a Pietro Cam-

pis (*). Del solfo e delle difficoltà che s'incontrano nel dissotterrarlo, ne abbiamo già altrove parlato (Capit. XIII). L'abbondanza del sulfato di allumina anche adesso non manca. Ma quegl'incomodi che s'incontrano nell'estrarre un minerale, non si sfuggono volendo cavar l'altro. Parlo dei medesimi fumi sulfurei e del calorico che esala di sotterra, i quali ivi giusto sono più forti dove maggiore è l'abbondanza di questo sale. Pertanto io opinerei che a quel tempo le circostanze di Vulcano fosser diverse. Ma un altro più stabile vantaggio, s'io mal non discerno, potrebbe a' Liparesi apportare quest'isola abbandonata, il quale finora non è stato conosciuto, o lo hanno negletto. E queste sono le utili piantagioni che far si potrebbero alle parti del sud, dove i fuochi da lunghissimo tempo non hanno recata veruna molestia. Risultano il più cotesti luoghi di una lava rammollita e mezzo sbriciolata, somigliante a quella di Stromboli, dove sì bene propagan le viti; nè so vedere perchè anche in Vulcano non prosperassero egualmente. Questa trascurata utilità è stata puranche avvertita dal Trovatini, e il prelodato Vescovo di Lipari mi disse che deliberato aveva di mettere a cultura Vulcano con la seminazione del formento, e la piantagione delle viti e di altri alberi fruttuosi. Mi comunicò un'altra idea che mi arrivò inaspettata, e questa fu che aveva in animo di far quivi sollecitamente fabbricare un seminario, in

(*) Disegno istorico della città di Lipari.

cui terrebbonsi in educazione dodici giovani paesani, che sarebbon destinati al servigio della sua cattedrale e delle chiese parrocchiali dell'altre Eolie, sulla giusta riflessione che come nati ed educati in quell'isole, si adatterebbero più facilmente alla cura delle medesime. Se dopo la sua morte si sieno effettuati sì laudevoli pensamenti, dir non saprei. La poca disposizione però che sogliono aver quelli che succedono in qualche posto per rispetto al secondar le idee di chi li ha preceduti, mi dà molto a dubitare che resti Vulcano nella primiera sterilità e orridezza.

IV. *Saline.* Da Vulcano è ben diversa Didima, o, come oggigiorno la chiamano, le Saline. Oltre all'essere in più luoghi quest'isola alle falde attorniata di case, e ivi sopraricca di vigne, i vini che ne provengono, non la cedono a quelli di Lipari.

A poca distanza del mare presso Santa Maria sgorga una fonte d'acqua dolce e perenne. Il forte calorico di certe sorgenti suol esser non equivoco segno, se non di vulcani, almeno di sotterranee effervescenze. Questa però da me esaminata col termometro si è dimostrata gradi $2\frac{1}{2}$ meno calda della temperatura dell'atmosfera (*). Uscendo ella per l'addietro rasente

(*) Noterò a questo proposito che a riserva di alcuni siti di Stromboli, di Vulcano, di Lipari e di una fontana di Felicuda, io valendomi del termometro non mi sono mai accorto che le Eolie in parità di cose sieno più calde di Messina, delle coste della Calabria, e degli altri paesi circonvicini non vulcanici.

quasi il pelo dell'acqua del mare, di sovente ad essa si frammischiava, e quindi rendevasi pressochè inutile per que' popolani. Ma da pochi anni in poi riesce vantaggiosissima, giacchè per un taglio verticale fatto nel lido sbocca ora da un sito sovrastante 15 piedi al livello del mare. È rigogliosissima, fornendo cinque getti d'acqua, ciascheduno del diametro d'un pollice circa, il che è strano in un'isola vulcanica, in quelle almeno di Lipari. Questa grossa polla, non v'ha dubbio, riçeve il suo alimento dall'acque piovane, non ascoltandosi più a' nostri giorni l'opinione che voleva che i fonti e i fiumi derivassero immediatamente dal mare. Le piogge però donde essa si nutre, sembra non doversi cercarle da remoti paesi, ma sì dalle cadenti annualmente su l'isola. Convengo però dire che correva il nono mese che piovuto non era colà, siccome mi testificarono quegl'isolani, da' quali tuttavia intesi che in questo intervallo sofferta non aveva la più picciola diminuzione. Come adunque in questa sentenza spiegare simil fenomeno? Io non veggo assurdità alcuna, anzi trovo naturalissimo il supporre che dentro a un'isola lavorata dal fuoco, quale si è questa, covino immense caverne; poste le quali, se si concepisca che per le piogge cadenti si riempiano d'acqua, e che in taluna di quelle che soprastano all'escita della fontana mantengasi sempre dell'acqua alla medesima altezza, noi intendiam facilmente come per lunga siccità la sua pienezza non si rallenti giammai. Usando un'analoga ipotesi, che a me sembra niente forzata, si è più sopra spiegata la perennità della fonte di Stromboli.

Altrove accennai che quest' isola porta il nome di Saline pel muriato di soda che quivi si cava. Non sarà ingrato il dire una parola di questo prodotto. Sulla spiaggia fra l' est e il sud presentasi un lago del giro forse d' un miglio, separato unicamente dal mare per un argine di lave ammontate, non già ivi poste dall' arte, ma dal mare istesso, che co' suoi fiotti ve le ha ragunate. Par certo che una volta il lago fosse un picciol seno di mare, il quale ora per gli ostacoli delle frapposte lave si è intracchiusa l' uscita, senza però lasciare di trapelarvi dentro per occulte aperture, giacchè malgrado la continua evaporazione conserva sempre il lago una discreta pienezza. Ma appunto dall' incessante svaporare diviene l' acqua rinchiusa più salsugginosa della marina, e quindi forma croste di muriato di soda alle sponde. Il lago ha ogni apparenza d' essere antichissimo; ma per molto tempo si è trascurato, e solamente nel 1750 si è cercato di renderlo più fruttuoso per opera d' un Trapanese esercitato nel mestiere delle saline. Questi adunque rasciugato prima il lago, poi ridotto a 30 cavi quadrati, ciaschedano munito di rilevate pareti, vi faceva entrar dentro l' acqua fino a un dato segno, la quale per l' estivo calorico, che in quel paese è grande, a poco a poco svaporando lasciava in fine alle pareti e nel fondo uno strato salino. E questa usanza si è continuata dappoi, facendosi ogni anno le due e le tre raccolte di sale, secondo che l' estiva temperatura più o meno favorisce l' evaporazione; e tali raccolte sono bastanti per l' Isole Eolie.

Que' terrazzani nel fornirmi queste notizie mi narrarono un fatto che fu a me di qualche sorpresa, e questo è, che in una straordinaria burrasca essendo entrato il mare nel lago, e trasportati avendovi molti pesci cefali, continuarono essi a viver là dentro, come nel nativo loro elemento, anzi abbondevolmente moltiplicarono, non ostante che poco appresso pel novello svaporamento ritornata fosse l'acqua salsissima; ed avendoli poscia pescati, furon trovati succulenti e d'ottimo gusto. E tanto più in me si accrebbe la maraviglia, quanto che alcuni anni prima veduto aveva in altra parte del Mediterraneo, cioè dove il fiume Magra vicino a Carrara mette in mare, questa specie di pesce compiacersi dell'acqua pressochè dolce. Imperocchè faceva passaggio dal mare alla foce, cercando a preferenza que' luoghi in cui l'acqua marina mischiatasi alla fluviale era appena salmastra. E lì appunto i pescatori con le reti aspettavano i cefali al varco. Sono d'indole ben diversa innumerabili altri pesci marini cui non è dato il poter vivere in acqua più salsa di quella del mare. Così presso Chiozza di Venezia ne ho trovato di quelli che presto perivano ponendoli in un'acqua saturata di muriato di soda, presso a poco come quella del divisato lago, e destinata al medesimo uso. Tanta differenza di temperamento in viventi destinati ad abitare il mare è un risultato, senza fallo, della diversità del loro organismo, quantunque da noi s'ignori in che ella consista, meno forse per impossibilità a farne lo scoprimento, che per non

aver noi fin qui dirette a questa parte di animale economia le nostre ricerche.

V e VI. *Felicuda* e *Alicuda*. Diciam per ultimo di queste due isole, le ultime altresì all'ouest fra le Liparie. Le case sono seminate in diversi luoghi della prima isola, e i suoi abitatori ascendono a 650 all'incirca; ma quelle della seconda, la quale alberga minor numero di gente, non esistono che all'est e al sud-est, essendo di fatti impossibile che potessero fabbricarsi altrove, per non esservi che balze e greppi e scogli inaccessibili e rovinosi dirupi. È osservabile che queste case, o, a dir meglio, tugurj sono piantati non già al piede e al primo salire della montagna, ma verso la metà della sua grand' erta; dove trovansi pure le abitazioni dei due parrochi. Su le prime io non sapeva comprendere come preferito avesser quel luogo sì ripido e sì incomodo a salirlo, ad un altro infinitamente più agiato, quale si è la più bassa porzione delle due isole, che quasi spiana sul mare. Ma que' paesani e i due parrochi mi persuasero di cosiffatta elevazione di sito, presa da' loro vecchi per fabbricarvi. Ne' tempi andati Felicuda e Alicuda, per essere le più rimote all'isola capitale, erano grandemente infestate da' Turchi, massimamente Tunisini. Coll' amico favor della notte su quelle malandrine lor fuste scendevano a terra, e soprappresi gl' isolani che dormivano nelle case poste alla marina, li predavano insieme alle robe che vi trovavano dentro. E queste leggiadre burle anche a' dì nostri sono avvenute nelle due Riviere di Genova. Gli Ali-

cudesi e i Felicudesi d'allora furono adunque stretti di edificar le loro casette su l'alto dei monti, dove il pericolo era minore. Non è però che anche adesso le Eolie non ricevan talvolta simili graziose visite da questi Africani. Vero è che non sempre fanno loro il buon pro, e che come i pifferi di montagna, andando per sonare, sono talvolta sonati. Tuttavia giova del continuo stare all'erta; e giusto per tal fine su la Montagna della Guardia di Lipari si mantiene una sentinella che veglia notte e dì. Il che però non atterrisce que' Barbareschi in modo che di tanto in tanto non facciano qualche fuggitiva corsa alle Eolie. Appiattati sotto a una rupe, a un promontorio, a una punta di terra, come veggono un picciolo bastimento vicino, all'improvviso con le loro armate barche manevoli, quai velocissimi girifalchi, gli si lanciano addosso e il ghermiscono; e mettendo alla vela, se prospero spiri il vento, oppur remando, con indicibile prestezza si scostan dall'isole, affidati all'alto mare, nulla giovando ai miseri già fatti schiavi il disperato gridare e l'inutile chieder mercè. Nè tacerò che quando mi aggirava per attorno a quell'isole, io non avessi l'animo ingombro da qualche timore di non esser tradotto a fare osservazioni ben d'altro genere alle vicine costiere dell'Africa.

Oltre ai fichi d'India e a qualche piede di olivo, le due isole alimentano più vigne che danno buon vino, senza però esservi la malvasia, la passola e la passolina.

Il grano che vi si raccoglie è orzo e fru-

mento, i quali insieme all'uva fruttano annualmente in Alicuda la somma di scudi napoletani 3000, e quasi un terzo di più in Felicuda. Questo doppio grano basta pel sostentamento di Alicuda; non così per Felicuda, stante l'estrazione che ne fanno i Liparesi, per appartenere ad essi buona parte di que' poderetti.

E' incredibile l'industria e la pazienza degli Alicudesi nel non perdere una zolla che non la coltivino. Appena è mai un tratto di terra fruttifera dell'ampiezza in giro di poche pertiche, che interrotto non sia da punte di scogli, da masse di lave, da spaccature o burroni. Profittano adunque quegli uomini diligentissimi di questi spazietti di terra, li volgono e ben li tritano con appuntate zappe, non lasciandone un palmo salvatico senza domesticarlo. E questa minuta diligenza fa dire a' Liparesi per ischerzo, che gli Alicudesi lavorano i loro poderucci a punta di coltello. Certo è però che in tutte le Eolie non evvi pane del loro migliore: io l'ho gustato, e può dirsi veramente un fior di pane.

Di pesce se ne prende pochissimo, perchè pochissimi in Alicuda e in Felicuda sono i pescatori, che per giunta non hanno reti, valendosi soltanto dell'amo; e tra battelli pescherecci e quelli che servono per traghettare da un'isola all'altra, se ne contano tutto al più cinque o sei a Felicuda e tre o quattro in Alicuda. Servito che se ne sieno, li tirano a mano fuor dell'acqua, e li lasciano su la secca spiaggia dove il mar non arriva, finchè torni il bisogno di farne uso. Uno o due di

questi battelli sogliono appartenere al parroco, che non solo se ne vale per quella meschina pescagione, ma anche per sue bisogne, comperando o vendendo piccioli generi a Lipari; oppur cedendolo a comodo di qualche forestiere, senza ricusare di far egli stesso da timoniere, ed anche in caso di urgenza da semplice rematore. La necessità, madre dell'industria, tiene così occupati que' buoni parrochi, giacchè l'alicudese e il felicudese avrebbero appena onde vivere meschinamente la metà dell'anno per le loro rendite ecclesiastiche, che montano a poco più di dodici zecchini annui per ciascheduna isola.

Quando a Felicuda moriva il marito o la moglie, sacro era pei parenti più prossimi di accompagnare con dirotto piagnistero il defunto, e finite le esequie gli si gettavano tutti addosso, lo abbracciavano, il baciavano, gli parlavano a voce alta e gli davano commissioni per l'altro mondo. Questa ridicolosa usanza, che non è nuova, è stata levata dal moderno parroco.

In ambedue l'isole non corre un filo d'acqua viva e potabile; quindi i popolani ricorrono alle cisterne, e però tribulano forte, ove per più mesi non piova.

Gli Alicudesi non solo e i Felicudesi, ma in generale gli abitanti tutti dell'Eolie hanno come per vanto che le loro isole vanno esenti d'ogni qualità di serpi. Ed io di fatti nelle molte mie pellegrinazioni colà, in una sola non mi sono abbattuto giammai. La ragione per se è chiarissima, giacchè manca a questi

animali il necessario alimento, quali sono in massima parte gl' insetti e tali altri minuti viventi, de' quali effettivamente ho veduto pochissimi. E la privazione di questi ultimi proviene altresì dal medesimo principio, sapendosi che i più si cibano di vegetabili, massimamente erbacei, di che scarseggiano infinitamente que' luoghi.

Quanto è degli altri amfibj, non vi ho scorto che la lucertola grigia e verdiccia (*lacerta agilis*), e per conto degl' insetti qualche locusta e il mirmicoleone (*myrmeleon formicarium*), che, a dir vero, abbonda tra la polvere delle pomici e delle lave.

Ma d' un vanto di considerazione incomparabilmente più valutabile si denno quegli abitanti gloriare, voglio dire che il loro Re, per isminuire la loro povertà, gli esenta da ogni imposizione, pagando soltanto la decima al vescovo, dalla quale però vengono eccettuati i Liparesi.

Del rimanente egli è poi incredibile quanto in mezzo al povero loro stato tutti quegli isolani si trovin contenti. Forse Ulisse non portò più amore alla sua Itaca, quanto ne portano eglinò per le loro Eolie, che, quali che sieno, non le cambierebbero coll'Isole Fortunate. Spesso io entrava in quelle loro casipole, più che altro conformi a' nidi appiccati ai sassi, fabbricate di mal congegnate lave; al di dentro disadorne e al di fuori; taluna delle quali è appena rischiarata da una luce pallida e incerta, somigliante alle tenebre di certi antri, stemperate con un po' di chiarore. Interveniva

talvolta ai poverissimi loro desinari, apprestati su piccioli deschetti, e più sovente sul nudo suolo, che a' commensali serviva di scanno, non d'altro imbanditi che di nero pan d'orzo e di frutte salvatiche, e per raro caso d'un po' di salume di pesci per saziarne la fame, e d'acqua pura per ispegnerne la sete. Arrestandomi a quel che dà prima me ne dicean gli occhi, quello a me sembrava il ricetto della infelicità, della miseria. Ma considerando le cose più addentro, scopriva sotto a que' mal composti tugurj, di mezzo a quelle spregevoli imbandigioni una invidiabile beatitudine, ch'io ignoro se si lasci vedere ne' più superbi palagi de' grandi e fra le più sfoggiate vivande delle mense reali. E vo' dire una certa ilarità che brillava ne' volti di quelle picciole brigate, e una piena tranquillità e contentezza che inondava i loro cuori e che traspariva al di fuora; e quegli angusti casolari rozzissimi, che da' potenti si sarebbon mirati tra la compassione e il disprezzo, eran per loro accettevolissimi e cari; e que' cibi che avrebbono rigettati come o dissipiti od ingrati, riescivano ai loro palati del più squisito sapore. Ma le parchissime mense di quegli isolani vengon sempre accompagnate da un condimento di che sogliono andar prive le smisurate imbandigioni delle tavole de' grandi, e vo' dire la fame e la sete, che sanno rendere saporito ogni cibo e dolce ogni bevanda. Il mangiar le fatiche delle lor mani e il bere il sudore della loro fronte, gli è questo un novello manicaretto che dee rendere sempre più appetitosi e più squisiti que' frugalissimi loro alimenti.

Quanto poi alla contentezza e al soddisfacimento che provano quegli isolani dentro alle native loro contrade, non crederei di andare errato, dicendo a ciò concorrere grandemente la felice postura del clima e la qualità dell' aria, la cui bontà cotanto contribuisce a mantenere in noi la lodevole armonia tra i solidi e i fluidi, che è quanto dire lo stato di perfetta sanità. Volendolo, potrei me stesso addurre in esempio. Malgrado le continuate e penose fatiche per ogni parte di quelle rocce da me sostenute, e a ritroso eziandio della innoltrata mia età, io mi sentiva sempre accompagnato da una energia e vigore di corpo, da un' agilità e svegliatezza di spirito, e da un certo brio di tutta la persona, che a riserva d' in sul monte Etna, dir non saprei di avere altrove provato. E laddove ne' luoghi infetti da aere impuro e da grosse evaporazioni mi è conteso dalla natura nell' ore prime che al pranzo succedono, l' applicarmi a' geniali miei studj, tutto altramente sotto quel cielo di rado torbido per vapori che ne imbrattino il natural sereno, mi era conceduto scriver su luoghi una parte di quelle osservazioni che ora ardisco di render pubbliche. Quale immenso divario (diceva io allora, e adesso il confermo) fra quell' aria purissima e pressochè celestiale, e l' altra vaporosa e fetente di certe basse pianure di Lombardia, attorniate da acque stagnanti e guaste e da malsane risaje, nido di rincrescevoli continue nebbie nel verno e di pertinacissime febbri la state; dove impigriscon gli spiriti e si fan torpidi, e dove

per soverchio di molestie e di noja innumerabili eserciti di ranocchi nella calda stagione notte e giorno assordan gli orecchi coll' incessante lor gracidare!

—

CAPITOLO XXV.

Stato in cui dall' Autore fu trovata Messina dopo i tremuoti del 1783. — Si accennano in questa occasione gl' infausti accidenti avvenuti a quell' infelice città.

Popolo di Scillani in quella fatal circostanza annegato da' fiotti del mare. Fuga lunghissima di palagi in massima parte diroccati lunghesso la curvità del porto. Prodigioso numero di fabbriche dentro la città cadute o minaccianti di cadere. Trabacche di legno, sotto cui tuttavia ricoveravano i Messinesi nel tempo che fabbricavano novelle case più acconcie a resistere alle rovinose scosse de' tremuoti. Ree affezioni cagionate dalla paura che tuttora ingombrava i loro animi. Si marcano i diversi formidabili scuotimenti allora accaduti, e le circostanze che li antivennero e li accompagnarono. Altri tremuoti in seguito, ma successivamente più deboli. Le fabbriche che avevano per base il granito furono le meno manomesse. Il molo fatto in un suolo poco stabile, tutto sprofondato e seppellito entro il mare. Enumerazione degli edifizj più considerabili che rovinarono. Incalcolabili i danni sofferti per la distruzione dei monumenti dell' arti, e per la perdita degli averi rimasti sotto le ruine, o inceneriti dagl' incendj appiccatisi dopo il tremuoto in diverse parti della città. Premure del loro Re per far rifiorire Messina. Gran tempo richiestovi per riparare le immense perdite.

Prima del mezzo giorno dei 14 ottobre lasciai le Eolie, e in una feluca da Lipari mi avviai a Messina, di là distante 30 miglia, dove però

non giunsi che dopo un giorno, tra per essermi trattenuto qualche ora nell'osservare i graniti di Melazzo, e per aver dovuto remigar sempre i marinai per mancanza di vento. In quell'isole lasciar doveva ogni idea di vulcani, o tuttora vivi o già estinti, mentrechè quella parte della Sicilia ch'io radeva, non dà mostra alcuna d'esserne mai andata soggetta. Non dirò per questo che in diverse epoche provato non ne abbia le ree conseguenze, s'egli è vero, come credo esser verissimo, che i terremoti parziali, quelli cioè che si fanno sentire per un tratto non molto esteso di paese, e a poca distanza di qualche vulcano, da lui immediatamente o mediatamente ne riconoscan l'origine. Imperocchè quale altra isola più della Sicilia ne ha sofferto i danni, e ciò per nodrire in seno gl'incendj etnei? Allorchè io viaggiava in quelle parti suonavano ancora su le bocche di tutti gli orribilissimi effetti de' tremuoti del 1783. Nel farmi con la feluca dentro alle foci dello Stretto di Messina, alcuni di que' terrazzani che navigavano meco, mi mostravano col dito steso la spiaggia di Scilla, dove un intiero popolo in quell'infausta circostanza affogò. Conciossiachè sopravvenuta una formidabile scossa verso il mezzodì de' 5 febbrajo dell'anno suddetto, e temendo di altre gli Scillani, si rifuggirono sul lido, quando alle ore otto italiane della notte seguente insortane un'altra fortissima, sollevò per sì gran modo le onde, che tutta coperse la spiaggia, e di mille e più uomini ivi attendati, insieme al Principe stesso del luogo, neppur uno potè piangere la fatal

calamità, di ritorno alle vedove case. Quell'onde furiose innoltratesi nello Stretto, penetrarono fin dentro al porto di Messina, e per poco non affondarono i bastimenti ivi ancorati.

Pervenuto ch' io fui in faccia di questa città, cominciai a veder le rovine, e i disastri cui in quella fatal epoca andò soggetta. La curvità del porto prima era adorna pel tratto di più d' un miglio d'una fuga continuata di superbi palagi a tre piani, chiamata volgarmente la Palazzata, abitata da mercatanti e da altre civili persone, e che formava una specie di anfiteatro del più dilettoso e più magnifico aspetto. Il piano superiore e una porzione di quel di mezzo si vedevano da un capo all' altro diroccati, non senza sfendimenti e grandi rotture nel piano inferiore, restando così senza abitatori quell' immenso fabbricato.

Entrato in Messina, la vista degli oggetti mi si fece sempre più trista e spiacevole. A riserva delle strade più ample e più frequentate, le altre tutte erano ingombre di rimasugli di cadute fabbriche, o ammassati ai due lati, oppur tuttavia giacenti nel mezzo, e che impedivano l' attraversarle. Assaissime case ritrovavansi ancora nel medesimo compassionevole stato in che furon lasciate dagli scuotimenti della terra: altre cioè interamente sprofondate ed agguagliatesi al suolo, altre per una metà rovinate, e per l' altra tenentisi in piedi, anzi in aria per le stesse rovine che loro servivano di contrasto e puntello. Quelle poi che a gran ventura eran campate da tanto infortunio, era quasi a miracolo che non rovinassero, per larghe

fessure alle pareti o su gli angoli apertesi. Il duomo si annovera fra li edifizj più fortunati. Egli è spazioso, di gotica architettura, e il suo interno poco o nulla dannificato. Lo nobilitano molte colonne di granito tratte da un tempio degli antichi Greci che una volta nel Faro esisteva, come pure elegantissime intarsiature a divisa de' più bei diaspri della Sicilia.

Lo sterminato numero delle fabbriche cadute in quel terribile tremuoto obbligò i Messinesi a rifuggire dentro a trabacche di legno, e già assaissime ne esistevano quando io giunsi colà. Si era però cominciato ad alzar nuove case, ma ben diverse da quelle di prima. Osservato avevano che le più elevate erano state le più bersagliate; oltracciò che nello infuriare degli scuotimenti, escite essendo dalle imposte le travi, col continuo e violento arietare contro le pareti, avevano fatto più rovine che gli stessi scuotimenti. Avvisarono adunque di rifabbricarsi umili abitazioni, e con l'ossatura di legno, stretta e combaciantesi in guisa, che al traballar del terreno tuttaquanta concepisse il movimento. È chiaro che tale artificio nella disgrazia di altri spaventosi tremuoti doveva giovarli.

Quantunque fosse già presso il sesto anno da che avvenuto era quell'orribil disastro, nell'animo de' Messinesi continuava tuttora un resto di sbigottimento, di costernazione, e dirò ancora di avvilimento e di stupidezza; conseguenze che sogliono accompagnare le grandi paure. Avevano presentissime alla memoria le circostanze tutte di quella terribile epoca; nè

io poteva ascoltarlo senza raccapriccio e dolore. Quell'antichissima e tante volte malmenata città rovinata non fu da un solo, ma da più terremoti, che con successive scosse si estesero dal giorno 5 fino al giorno 7 di febbrajo del 1783. Il più rovinoso fu quello dei 5; ma corso essendo l'intervallo di alquanti minuti fra la prima scossa e la seconda, ebber campo i cittadini di allontanarsi dagli edificj, e di mettersi in aperta pianura. Quindi la mortalità non fu proporzionata alla quantità delle rovine, giacchè i morti non oltrepassarono il numero di 800.

In una dotta Memoria sopra i tremuoti della parte della Calabria che guarda Messina, nel medesimo tempo accaduti, è scritto che innanzi di sentirsi la prima scossa, i cani dentro la città si diedero ad urlare furiosamente, a tal che per ordine pubblico vennero uccisi. Addomandatone que' paesani, mi attestarono l'insussistenza del fatto, e che nessun altro fenomeno antivenne quel flagello, se non se il fuggire dei lari e di qualche altro uccello che dal mare passarono alle vicine montagne, siccome han per costume nella imminenza delle tempeste. Un violentissimo strepito, sembiante a quello di più carra precipitosamente discorrenti sopra d'un ponte selciato, ne fu il principio contemporaneamente ad una densa nebbia sollevatasi dalla Calabria, che fu il centro del terremoto; e la sua propagazione fu osservata sensibilmente, mercè il successivo atterramento delle fabbriche, dalla punta del Faro fin dentro a Messina; quasi da quella punta preso avesse fuocò una mina continuata lungo

la spiaggia, ed estesasi nell' interiore della città. L' urto fu violentissimo, e il moto de' più irregolari. In nessuna parte fu osservato scoppiar fuoco, nè scintille. Il suolo attorno alla spiaggia si aprì in fenditure alla medesima parallele, e queste furono altresì osservate in tutte le colline sopra di Messina. E quantunque in qualche luogo durassero più d' un mese, non lasciò però misurarle lo spavento e l' abbattimento di che tutti eran compresi. Dopo la prima scossa fattasi sentire, siccome abbiam detto, verso il mezzo giorno de' 5 febbrajo, la terra non facea che tremare, or con movimento leggiero, ora violento, quando alle ore 8 dell' entrante notte imperversò un orribile scuotimento, il quale se fu fatale agli Scillani, finì di rovinare il restante delle fabbriche messinesi. Nè lasciarono i tremuoti di esercitare la loro forza fino al giorno 7 del medesimo mese, in cui verso le ore 22 se ne provò un violentissimo che le rovinate fabbriche aggnagliò al suolo. Da quel tempo in poi sino al mio arrivo in Messina continuarono a farsi sentire i tremuoti, ma gradatamente rallentando quasi in ragione della lontananza di quell' epoca tanto fatale. E nel 1789 e 1790 non se ne sono sentiti colà se non quattro o cinque debolissimi, e che forse in altre contrade meno sospette ed a menti meno prevenute non si sarebbero appresi per tremuoti (*).

(*) Non è però che ne' seguenti anni non sien tornati a impaurire que' popoli. Ecco quanto da Messina mi scriveva l' abate Grano li 11 maggio 1792. « Jeri abbiamo

Il danno fu immenso, e difficilmente può calcolarsi. Considerando le sole fabbriche, può dirsi francamente che di quattro parti, due rimasero al suolo uguagliate; una mezzo rovinata, ed un' altra gravemente danneggiata. In quest' ultima furono le case situate sul pendío delle colline, che hanno per base il granito, come a miglior luogo vedremo (Capit. XXIX). Le più rovinate, anzi le prime a cadere, furono quelle che sul piano esistevano, e singolarmente su la curvità del porto sopra un suolo meno stabile, perchè formato dalle alluvioni e dalle deposizioni del mare. Il molo che accompagnava il porto, e che oltre a un miglio si estendeva in lunghezza, e che quanto era ameno per la vista, altrettanto riesciva delizioso pei passeggi, sprofondossi entro il mare

« avuto un' intiera giornata piena, per così dire, di tre« muoti. Se ne sono contati fino a trenta, ma quasi « tutti leggieri e senza nessun danno ».

Colgo con vero piacere l' opportunità di questo luogo per rendere dinanzi al pubblico la meritata giustizia, e per attestare la mia più viva riconoscenza a questo chiarissimo mio amico, nobile messinese, ora nominato, che più d' una volta dovrò nominare dappoi.

Esercitatissimo siccome egli è negli studi della Fisica e della Storia naturale, volle accompagnarmi nelle diverse mie escursioni nei contorni della sua patria, e la dotta sua compagnia mi fu molto proficua. Nè solamente mi giovò vicino, ma eziandio assente, giacchè per secondar le mie brame si compiacque fornirmi diverse notizie locali che potevano rendere più interessanti i miei racconti relativi a quel paese; e la sua diligenza e circospezione nell' esaminar la natura, e il sincero amore per la ricerca del vero non lasciano dubitar punto della veracità di siffatte notizie.

in maniera, che di lui non lasciò un vestigio solo, onde potersi dire mostrandolo, qui fu.

Fra gli edifizi che rovinarono, i più considerabili furono la già ricordata Palazzata, detta ancora il Teatro marittimo, il palazzo del Re, quello del senato d'una maestosa architettura, la gran loggia de' Negozianti, il famoso collegio degli Studj col gran tempio annesso, la chiesa e casa professa degli ex-Gesuiti, il palazzo arcivescovile con la basilica di S. Niccolò, il Seminario de' cherici, la sala de' Tribunali, la chiesa dell'Annunziata de' Teatini, quella de' Carmelitani e del Priorato de' Gerosolimitani, e molte altre fabbriche pubbliche, così sacre che profane, senza parlar de' palagi de' magnati e de' facoltosi cittadini, tutti con vaga architettura costrutti.

Non possono calcolarsi tampoco i danni sofferti per la distruzione di tanti monumenti delle Arti, delle biblioteche e delle gallerie di pitture, di cui Messina era adorna, essendovi altre volte sommamente fiorita quest'arte imitatrice.

Egualmente incalcolabile si è la perdita degli averi rimasti sotto le rovine, o inceneriti dagl'incendj che dietro al terremoto si appiccarono in diverse parti della città. Aggiungansi le spese per la costruzione delle trabacche e delle capanne necessarie per accogliere la popolazione e mettere al coperto l'avanzo de' mobili e delle merci sottratte alle rovine, le quali spese furono grandissime e somme, per l'altissimo prezzo a cui in un istante montarono tutti i materiali di costruzione ed il salario de' fabbricatori e degli altri artigiani.

Nel mezzo di tante perdite e di tante spese che dovevano necessariamente impoverire il paese, non si sentì il fallimento d'un sol negoziante: il che coronerà d'eterne lodi Messina, non essendovi presso i negozianti di mala fede circostanza apparentemente più favorevole per accusare un fallimento, quanto un tremuoto.

Il Re delle Due Sicilie non ha ommesso nulla per far rifiorire Messina. L'ha sollevata da tutti i pubblici aggravj; le ha erogato del suo parecchie considerabili somme, accordato porto franco, giurisdizione di magistrati, ec. Tuttavolta le immense perdite, non ostante tutti i soccorsi, hanno bisogno di gran tempo per ripararsi.

Le fabbriche si sono in seguito considerabilmente accresciute e perfezionate, di modo che possiam dire essersi presentemente rifabbricata più della metà del paese: quindi la popolazione ha abbandonate in proporzione le capanne e si è ritirata in città.

Questo succinto racconto degli ultimi formidabili tremuoti di Messina e delle loro conseguenze, ho creduto non dovere esser discaro alla dotta curiosità dei lettori. Passiamo adesso a narrare le cose da poi osservate nel famoso suo Stretto e ne' suoi montuosi contorni, parendoci le une e le altre di commemorazione degnisssime.

CAPITOLO XXVI.

Osservazioni dell'Autore fatte a Scilla e a Cariddi.

Quasi confuso latrar di cani che odesi accostandosi allo scoglio di Scilla, prodotto dall'urtarvi contro le onde del mare. Naturale ritratto che da questo lato ne fanno Omero e Virgilio, volendo animar Scilla. Quale appariva cotesto scoglio a' tempi del greco Poeta, tale si dà a vedere anche adesso. Nessuno abbassamento di quel tratto di mare da quell'epoca in poi. Pericoli grandissimi di rompere contro gli scogli di Scilla, quando la corrente vada dal sud al nord, e soffii a un tempo istesso impetuosamente libeccio. Marinai messinesi destinati dal Pubblico a soccorrere i bastimenti in pericolo. Facilità somma di naufragare, ove non si prevalga di tale soccorso, ancorchè quelli che sono alla direzione dei bastimenti forestieri siano sperimentatissimi nell'arte nautica. Tempesta insorta nello Stretto di Messina, osservata dall'Autore, e bravura di que' marinai nel trarre a salvezza nel porto un pericolante naviglio. Precisa situazione di Cariddi. Fino al presente riputata un veracissimo vortice. I frammenti de' navigli da essa inghiottiti vengon portati dalla corrente, secondo l'opinione di alcuni, 30 miglia al di là di Cariddi. Fatto comico-tragico riferito su tale proposito. Fenomeni della corrente dello Stretto, ora ascendente, ora discendente. Visita dell'Autore a Cariddi. Quale ne sia l'apparenza, veduta primamente dal lido. Osservata in seguito da vicinissimo, poi dentro lei istessa, andandovi sopra con barca. Scopresi non esser Cariddi altrimenti un vortice, ma un incessante ribollimento di acque agitate che ascendono, discendono, si urtano, si respingono. Cosa accada ad al-

cuni corpi appostatamente lasciativi cader dentro. Niun baratro o voragine sottogiacente a Cariddi. Profondità del mare dove essa giace, minore d'assai che verso il mezzo dello Stretto. Neppure in mar tempestoso può dirsi Cariddi un vortice. Come spinti dentro di lei vi si perdano i bastimenti. Recente naufragio in lei accaduto senza apparimento di vortice. Origine di questo errore. Nessuno de' molti scrittori che ragionano di Cariddi dice di essersi trasferito su di essa per esaminarla. Cariddi dodici miglia distante da Scilla, quantunque Omero dica esservi vicinissima. Inverisimile un tale cangiamento nello Stretto di Messina, per cui Cariddi siasi di tanto allontanata da Scilla. Cangiamento fattovisi in questo secolo, molto posteriore di tempo alle narrazioni d'una mano di scrittori che fissan Cariddi nel sito istesso dove trovasi presentemente. Verità e spiegazion fisica di quel detto passato in proverbio, *che chi cerca di scansar Cariddi si fa preda di Scilla*. Scilla e Cariddi due luoghi formidabili per le tempeste e pei naufragj, secondo gli Antichi. Ben diversi a' tempi presenti. Ricercasi donde tanta differenza. Nata verisimilmente dal perfezionamento dell'arte del navigare. Esempli nell'Adriatico e al Capo di Buona Speranza.

Scilla e Cariddi, secondo il favoleggiar de' poeti, sono due voracissimi mostri marini che tengon maisempre aperte le spaventose lor bocche, per inghiottire i miseri naviganti, l'uno in agguato al destro, l'altro al sinistro capo dello Stretto di Messina, là dove l'Italia e la Sicilia si affrontano.

Dextrum Scylla latus, laevum implacata Charybdis
Obsidet, atque imo barathri ter gurgite vastos
Sorbet in abruptum fluctus, rursusque sub auras
Erigit alternos, et sidera verberat unda.
At Scyllam caecis cohibet spelunca latebris

Ora exertantem, et naves in saxa trahentem.
Prima hominis facies, et pulchro pectore virgo
Pube tenus: postrema immani corpore pistrix
Delphinum caudas utero commissa luporum.
Virgil. *Eneid.* lib. III.

Io non ho avuta difficoltà di valermi de' versi d'un poeta in un libro consecrato alle ricerche della verità, nè l'avrò tampoco di produrre or quelli di un altro poeta; conciossiachè di mezzo a queste esagerate e fantastiche descrizioni di Scilla e di Cariddi vi si riscontri il suo vero, d'altronde porgono argomento a interessanti ricerche.

Creduto avrei però di meritare le maggiori riprensioni, se trovandomi alle sponde dello Stretto messinese, cercato non avessi di accostarmi a questi due luoghi, cotanto risaputi e cotanto celebri per gli stessi naufragj. Presi prima le mosse su d'un battello alla volta di Scilla. Gli è questo un altissimo scoglio da Messina distante 12 miglia, che cade a piombo sul lido della Calabria, al di là del quale siede la picciola città che porta cotal nome. Quantunque non facesse quasi vento, pure a due miglia dallo scoglio cominciai ad udire un fremere, un tuonare, e quasi un confuso latrar di cani; e fattomi più dappresso, non penai a scoprirne la verace cagione. Cotesto scoglio nella inferior parte apresi in più caverne, una delle quali è spaziosissima, da' Scillani *Dragara* denominata. Le onde pertanto agitate, con empito entrando dentro di esse, e per attorno frangendosi, riversandosi, confondendosi, e levando alto spruzzi e bolle schiumo-

se, creano que' moltiplici svarianti fragori. Mi accorsi allora quanto acconciamente Omero, e dopo lui Virgilio, volendo animar Scilla e ritrarla al naturale, la rappresentino insidiosa nella oscurità di una vasta caverna; quegli attorniata i fianchi da rabbiosi latranti mastini, questi da lupi, per amplificarne l'orrore.

> Ἔνθα δ'ἐν' Σκύλλη ναίει δεινὸν λελακυῖα.
> Τῆς ἤτοι φωνὴ μὲν ὅση σκύλακος νεογιλῆς
> Γίνεται
>
> Omero, *Odis.* lib. XIII.

Ma il greco Poeta mettendo sott'occhi lo scoglio albergatore di Scilla, meglio del Latino finisce il quadro, là ove cel rappresenta di tanta elevatezza, che ha sempre il capo coronato di nubi; ed è sì ripido, sì liscio, sì sfuggevole, che a niun mortale conceduto sarebbe il salirlo, eziandio se di venti mani e di venti piedi corredato egli fosse.

> Οἱ δὲ δύω σκόπελοι, ὁ μὲν οὐρανὸν εὐρὺν ἱκάνει
> Ὀξείη κορυφῇ, νεφέλη δέ μιν ἀμφιβέβηκε
> Κυανέη, τὸ μὲν οὔποτ' ἐρωεῖ, οὐδέποτ' αἴθρη
> Κείνου ἔχει κορυφήν, οὔτ' ἐν θέρει, οὔτ' ἐν οπώρῃ
> Οὐδέ κεν ἀμβαίη βροτὸς ἀνέρ, οὐ καταβαίη,
> Οὐδ' εἴ οἱ χεῖρές γε ἐείκοσι, καὶ πόδες ἦεν.
> Πέτρη γὰρ λίς ἐστι περιξεστῇ εἰκυῖα
>
> Omero, *ibid.*

Tale, son già tremila anni, o in quel torno, appariva lo scoglio di Scilla, secondo le osservazioni di Omero, e tale oggigiorno apparisce nè più nè meno.

Tanta esattezza in questo veracemente *primo*

Pittor delle memorie antiche, da illuminati viaggiatori in altri suoi racconti notatà, prova mirabilmente che il pelo dell'acque del mare era ivi in quel tempo a un dipresso alla medesima altezza in cui lo veggiamo al presente; giacchè se d'allora in poi di alcune pertiche si fosse il mare abbassato, il piede di detto scoglio, che secondo le mie osservazioni non pesca molto profondo, sarebbe restato in secco. E questo io lo reputo uno dei forti argomenti che i più notabili abbassamenti del mare sono anteriori a quell'epoca.

Questa è la posizione e la natura di Scilla. Veggiamone ora i pericoli. Quantunque la marea nell'ampiezza del Mediterraneo sia quasi insensibile, ella è però fortissima nello Stretto di Messina, a motivo delle sue angustie, ed è regolata come altrove dalle consuete periodiche elevazioni e depressioni dell'acque. Ove il flusso o vogliam dir la corrente sia accompagnata da vento che soffii a seconda di lei, non hanno di che temere i bastimenti, poichè o non entrano nello Stretto se queste due forze cospiranti sieno ad essi contrarie, e però in vicinanza danno fondo; o se sono favorevoli, a gonfie vele vi entrano, ed il corrono con tanta rapidità, ch'egli è un andar su per l'acque a volo. Ma allorchè la corrente vada dal sud al nord, e soffii a un tempo impetuosamente libeccio, la nave che col vento in poppa si avvisava di agevolmente superare lo Stretto, nell'affacciarsi all'imboccatura, rimane sottopresa dall'opposta corrente, e quindi combattuta da due forze in parte contrarie, per cui è neces-

sitata a rompere fatalmente contro lo scoglio di Scilla, o a ferir di colpo nelle sirti vicine, se a tempo il piloto non chiegga il bisognevol soccorso. Che di vero ad ovviare a siffatti fortunosi accidenti, stanno giorno e notte lungo la spiaggia di Messina 24 de' più arditi, più robusti e più sperimentati marinai, che allo sparo del cannone del bastimento chiedente ajuto, tosto vi accorrono, e ad una delle loro agili barche il rimurchiano. E siccome la corrente, dove è più forte, non è mai distesa per l'intiera larghezza dello Stretto, ma serpeggia qua e là con più torcimenti, e meandri, sanno eglino destramente schifarli e a salvamento condurre il naviglio straniero. Che se il piloto, che ne ha il governo alla maestria della sua arte affidato, disprezzi cotesti soccorsi, o non li curi, per quanto prode e sperimentato egli sia, corre il maggior pericolo di naufragare. In quegli stemperati stravolgimenti del mare, in quel bollir d'onde e avvolgersi in velocissimi giri per la violentissima corrente al nord, e pel contrariante libeccio che addosso le precipita il mare, è inutile il gettar lo scandaglio, per indagare l'altezza del fondo, dove l'impeto della corrente seco ne porta pressochè a galla il piombino. Le gomone rinforzate, quantunque grosse il giro di molti piedi, a guisa di sottili cordicelle si spezzano. Le due e le tre ancore ivi gettate, per esserne scoglioso il fondo, o non aggrappano punto, o aggrappando, il rapidissimo correr dell'onde tostamente la sferra. Ogni altro espediente ed appiglio suggeriti dall'arte più raffinata del navigare,

e che in altre parti del Mediterraneo, ed anche del terribile Oceano, atti sarebbero a trar di pericolo una nave in tempesta, riescono inutili in questo Stretto, spaventosamente rotto in fortuna. L'unico salutar mezzo per non essere dall'ira del vento e dei fiotti cacciato contro gli ammontati scogli di Scilla, o per non incagliare ne' circostanti renai, si è quello adunque di valersi dell'opera e della bravura de' messinesi marinai.

In prova del narrato fin qui, potrei recare in mezzo più d'un caso mentovatomi da persone fededegne di Messina, se testimone di veduta non ne fossi stato io stesso in un bastimento di Marsiglia, che carico di mercatanzie entrato era un giorno nello Stretto per la bocca che guarda il nord, allorchè io mi trovava su l'altura di una di quelle colline che guardano il mare, mercè cui l'avvenimento che sono ora per riferire, era appunto sotto a' miei occhi. Per essere cospiranti la corrente e un vento aquilonare che allora soffiava gagliardo, quel legno a piene vele viaggiava felicemente verso il porto, e corso avea già la metà dello Stretto, quando tutto improvviso offuscatosi di dense nuvole il cielo, sorge un gruppo di venti, che in un batter di ciglia rotta la direzione della corrente, sconvolge il mare e il mette sossopra; e appena i marinai hanno il tempo di ammainar le vele, e a null'altro più badano che a schermirsi dai rovinosi frangenti che si riversano addosso alla sfortunata lor nave, per ogni lato assediata e combattuta in quella gran traversia. O seguisser l'usanza pra-

ticata in mare di chieder soccorso agli altri bastimenti con lo sparo del cannone, ove per tempesta prossimo sia il pericolo di naufragare, o non ignorassero il lodevolissimo costume de' Messinesi, non indugiarono punto que' tribolati naviganti a fare col cannone due spari; nè medesimamente tardò a prestar loro il richiesto ajuto una delle barche a tale uopo destinate, che fattasi rimurchio al dibattuto naviglio, mise ogni studio per condurlo a salvamento nel porto.

Se mi raccapricciai al vedere quegli sventurati che ad ogni istante temeva non venisser dall'onde ingojati, furon per me uno spettacolo di maraviglia e diletto la bravura e la maestria degli accorsi Messinesi nel guidar sicuro attraverso di un mare sì procelloso il legno loro affidato. Sottrarsi al mortal filo della corrente, dare di tanto in tanto leggermente alla banda, torcere quando a poggia e quando ad orza il timone, abbassar la vela, avvilupparla in parte, spiegarla, siccome ringagliardiva il vento o allentava; eludere gl' impetuosi scontri de' fiotti, altri fendendone coll' animosamente investirli di punta, ad altri voltando cautamente il fianco, sì che dall'urto smorzata ne venisse la foga: questi ed altri artificj, ch'io esprimere non saprei, furono gli adoperati da que' valenti marinai; e per tal guisa in quella orribil fortuna di venti e di mare contrastando e cedendo, trassero a salvezza il pericolante naviglio.

Ma di Scilla assai: passiamo ora a ragionar di Cariddi. Si osserva ella dentro allo Stretto

fra lo spazio del mare, interposto ad una lingua di terra nel lido, nomata Punta secca, e ad un'altra punta dove si solleva la torre chiamata Lanterna, perchè alla sommità è fornita d'un fanale che col lume serve nell'ore notturne di guida a' naviganti che entrano in porto. Consultando gli autori che ne hanno scritto, trovo che quasi tutti la suppongono un vortice. Il primo ad affermarlo è Omero, rappresentando Cariddi qual mostro che tre volte al giorno assorbisce l'acqua, e tre volte a vicenda la rigetta.

> . . . . . *δῖα Χάρυβδις ἀναῤῥοιβδεῖ μέλαν ὕδωρ*
> *Τρὶς μὲν γάρ τ' ἀνίησιν ἐπ' ἤματι, τρὶς δ' ἀναῤῥοιβδεῖ*
> *Δεινόν.*
>
> Omero, *Odis.* l. XII.

La virgiliana trascritta descrizione non si allontana dall'omerica, salvo l'aggiungervi una voragine o baratro sottoposto. Strabone, Isidoro, Tzetze, Esichio, Didimo, Eustazio, ec. ci ricantan lo stesso. Il conte Buffon con piena fiducia adotta il sentimento di Omero, e ripone Cariddi fra i vortici più rinomati del mare. « Cariddi nello Stretto di Messina as- « sorbisce e vomita le acque tre volte in ven- « tiquattro ore » (*Hist. Nat.* tomo II, in 12). Strabone scrive altresì che i frammenti de' navigli inghiottiti da questo vortice vengon portati dalla corrente fino al lido di Tauromina, 30 miglia lungi da Cariddi (*). E a confermazione

(*) Καταποθέντων δὲ, καὶ διαλυθέντων τὰ ναυάγια παρασύρεται πρὸς ἠϊόνα τῆς Ταυρομενίας (l. IV).

di ciò è lepido insieme e tragico l'accidente narratoci di un certo Colas messinese, che per rimanere a lungo sott'acqua, aveva il soprannome di pesce. È fama che Federico re di Sicilia, venuto a bella posta a Messina per vederlo, sperimentasse d'una maniera generosamente crudele il valor suo, stringendolo a pescare una tazza d'oro, fatta cadere dentro a Cariddi, che stata sarebbe il premio del suo coraggio; e che il valoroso marangone dopo l'aver sorpreso gli spettatori col restar per due volte tuffato lungamente nel mare, la terza più non comparve, trovatosi dopo alcuni giorni il suo cadavere alla spiaggia di Tauromina.

Per le fin qui compendiate autorità è adunque manifesto che Cariddi fino al presente è stata riputata un veracissimo vortice, nel che si accordano i viaggiatori così antichi che recenti che scritto hanno di questo luogo.

Siccome adunque mi ritrovava sul sito, avvisai di accostarmi più ch'io poteva a Cariddi, per certificarmi presenzialmente del fatto. Ella è distante dal lido di Messina 750 piedi all'incirca, e da' paesani è chiamata *calofaro* non già dal bollimento dell'onde, siccome altri han supposto, ma da καλὸς e φάρος, cioè *bella torre*, destinata di notte a porger lume ai bastimenti, per esister Cariddi presso la lanterna (*). Il fenomeno del calofaro si os-

(*) Ho veduto che Messina, come più altre parti della Sicilia ritengono assai vocaboli del greco linguaggio, una volta nativo a quest'isola. Così per non dipartirmi dal presente proposito è la voce *rema*, proveniente da ῥεῦμα, che significa flusso, e che usano per denotare la corrente di quello Stretto.

serva quando la corrente è discendente. Chiamano i piloti corrente o rema *discendente* quella che entra da settentrione, e rema *montante* l'altra, che viene da mezzodì. La corrente monta o discende allo spuntare o tramontar della luna, nè dura nello Stretto più di sei ore: solamente nell'intervallo dell'uno e dell'altro periodo vi resta una quiete che non è maggiore d'un'ora nè minore d'un quarto d'ora. Allorchè allo spuntare o tramontar della luna entra la corrente da settentrione e fa mille angoli d'incidenza col lido, tarda molto per giungere al calofaro. Questo ritardo giunge talvolta sino a due ore. Qualche fiata però all'entrare della corrente, si vede la medesima immediatamente sul calofaro, e questo per le fatte osservazioni è un indizio sicuro di tempo cattivo. Ammaestrato dai più esperti piloti di queste pratiche notizie, me ne valsi per fare senza pericolo cotesta visita. La barca che mi ci conduceva, era corredata di quattro sperimentatissimi marinai, che all'accorgersi che dentro io vi entrava con qualche ribrezzo, m'incoraggiarono, e mi promisero di farmi da vicinissimo vedere il calofaro, anzi di menarmici sopra, senza che avessi nulla a temere. Osservato dal lido, mi appariva in sembianza d'un gruppo d'acque tumultuanti, e a mano a mano che mi ci appressava, il gruppo diveniva più esteso, più agitato, più eminente. Fui condotto fino ai lembi, ove alquanto mi arrestai per farvi sopra i dovuti esami. Scopersi allora senza ombra di dubbio non esser questo altrimenti un vortice. Insegnan gl'Idro-

logi che per vortice nell'acqua corrente s'intende quel corso in giro ch'ella prende in certe circostanze, e che questo corso o rivoluzione genera nel mezzo una cava conoide capovolta più o meno profonda, la cui base all'intorno colmeggia, e le interne pareti girano a spira. Ma niente di questo ravvisai nel calofaro. Era esso circoscritto da un giro circolare, tutto al più di 100 piedi: e dentro a que' limiti non eravi cavo di sorta, non moto vertiginoso, ma un incessante ribollimento di acque agitate che ascendevano, discendevano, si urtavano, si respignevano. Questi irregolari movimenti però eran placidi in guisa, che non vi era a paventar di nulla nell'andarvi sopra, siccome feci. Solamente per la continua agitazione barcollava il mio picciol legno, e conveniva far uso indefesso de' remi, perchè stesse ritto, nè spinto fosse fuor del calofaro. Alcuni corpi da me lasciativi dentro cadere, se erano specificamente più gravi dell'acqua, vi si attuffavano, nè più ricomparivano; se più leggieri, restavano a galla, ma d'indi a poco l'agitamento dell'acqua gli spingea fuor di quel giro.

Quantunque da queste osservazioni convinto io fossi che sotto al calofaro non si apriva alcun baratro o voragine, conciossiachè allora vi dovesse essere un vortice atto ad ingojare i galleggianti, pur m'invaghii di rintracciarne il fondo con lo scandaglio, e trovai che la maggiore sua profondità non oltrepassa li 500 piedi: di più con meraviglia appresi che al di là del calofaro verso il mezzo dello Stretto la profondità ne è doppia.

Mi restava dunque a conchiudere da questi fatti che in Cariddi non esisteva allora alcun vortice. Dissi *allora*, poichè esser poteva che diversamente andasse la faccenda, ove burrascoso fosse quel mare. Ne addomandai adunque i piloti, quelli massimamente che per la sperimentata loro perizia erano stati destinati dal Pubblico a soccorrere in occasion di tempeste i legni stranieri, e che più volte veduta avevano nelle maggiori sue furie Cariddi. Il risultato di loro risposte fu il seguente. Quando adunque la corrente e il vento sono contrarj e nella più dirotta lor veemenza, e quando sopra tutto spira scilocco, il bollire, il riversare e il sollevarsi dell'onde del calofaro è di gran lunga più forte, più impetuoso, più ampio, dentro cui appariscono tre o quattro picciolissimi vortici, e più ancora, secondo che l'estension del calofaro e la violenza sono maggiori. In siffatte circostanze se dalla corrente o dal vento spinti vengano piccioli legni dentro al calofaro, si veggono aggirarsi attorno, ondeggiar, barcollare, ma non mai restare ingojati; e solamente van sotto e si perdono ove si riempiano d'acqua per le sollevate onde che loro precipitano addosso. Se poi v'incappino bastimenti di gran corpo, quivi incagliano subitamente, e qualunque vento e ministerio di vele sono impotenti a trarneli fuora; e dopo l'essere stati agitati e sbattuti per ogni verso da' fiotti, se non sopraggiungono i piloti del paese, che sanno cavarli per il giusto filo, siccome essi dicono, della corrente, vengono furiosamente cacciati contro la vicina

spiaggia della Lanterna, dove rompono, e i miseri che vi son dentro la più parte beon la morte ed annegano (*).

Pesando il giusto valore di questi fatti, ci accorgiamo che resta molto a levarsi di quanto è stato scritto intorno a Cariddi. Veduto abbiamo quanti Autori, cominciando da Omero e venendo giù fino a' nostri tempi, l'hanno descritta o supposta per un vortice vero, ossia una grande voragine in se stessa aggirantesi, entro le cui fauci quantunque volte entri una nave, è spinta al centro e avidamente inghiottita. Ove la corrente sia sul morire, oppure sia nulla, niente si verifica di tutto que-

(*) Non saranno venti giorni che noi siamo stati spettatori della sommersione nel calofaro d'una polacca napoletana proveniente dalla Puglia, carica di frumento. Spirava un terribile spaventosissimo vento di levante e scilocco, ed essa si sforzava a piene vele di guadagnare il porto, tenendosi sempre lontana dal calofaro; ma la testa, o il taglio, come noi diciamo, della corrente opposta entrata già per il Faro, la colse, e seco la trasportò violentemente nel calofaro, ove senza poter far uso delle vele restò qualche tempo battuta dall'uno e l'altro fianco dalle onde, che finalmente o sormontandola con la loro altezza, o aprendola con la loro violenza, la mandarono a picco, e dell'equipaggio non si salvò che la metà, mercè la prontezza di due barchette de' nostri marinai, che ebbero il coraggio di andarvi sopra immediatamente, e la fortuna, oltre una porzione dell'equipaggio, di salvare que' miseri naviganti. Da questo fatto Ella rileverà benissimo la maniera onde si sommergono dentro Cariddi le navi, senza il bisogno d'un vortice.

Nota dopo il mio viaggio in Sicilia comunicatami dal sig. abate Grano di Messina.

sto, ed è anzi allora Cariddi innocente, come senza replica ne sono stato convinto dalle osservazioni mie stesse. Quando poi imperversa ed è pericolosissima, non presenta tampoco allora cotesto incavo o voragine vorticosa, ma un semplice bollir fortissimo e gorgogliar d'onde, mercè cui generansi que' vorticetti che per ciò sono accidentali, e d'altronde niente da temersi. Tanto poi è lungi che Cariddi in quel tempo faccia suoi i bastimenti entrativi dentro, e se li trangugi, che anzi li ricusa e ne li caccia lontano da se.

Questo errore è nato, come tanti altri nelle cose naturali. Omero nel viaggio di Ulisse per lo Stretto di Messina è stato il primo a descriver Cariddi qual vortice immenso che assorbisce l'acqua e la rigetta, ed altrettanto fa de' bastimenti, coll'esempio stesso di alcuni compagni rapiti al suo eroe. Gli altri dappoi, sieno poeti o prosatori, storici o geografi, lo hanno seguíto, senza che alcuno ci narri d'essersi presa la pena di recarsi sopra luogo per osservare il fatto co' proprj occhi, non eccettuandone lo stesso Fazello siciliano, per lo più diligente ed esatto nei racconti della sua patria, il quale, nella descrizione che fa di Cariddi, dà chiaramente a vedere di non averla mai osservata, e termina la narrazione con l'erronea già sopra ricordata supposizione, che le cose da Cariddi inghiottite, per sottomarine correnti sieno trasportate alla piaggia tauromínese (*l. cit.*).

Fra tanti trovo solamente che il Cluverio sembra a prima giunta di aver fatta cotal vi-

sita, il quale perciò merita qui d'esser trascritto. *Ego sane cum Charybdis noscendae gratia aliquot dies Messanae subsisterem, et ab hominibus eius loci, maxime vero nautis, non Siculis modo, et Italis, sed et Belgis, Britannis, et Gallis, qui hoc fretum frequentes navigant, diligentius eam rem siscitarer, nihil omnino certi ab ipsis perdiscere potui, adeo scilicet totum negotium omnibus obscurum et incognitum erat. Tandem tamen reperi Charybdim, quae Incolis patriis vocabulis dicitur* calofaro *sub praedicta ad Messanensem portum pharo esse mare rapide fluens, atque in vortices actum: quod non* τρὶς ἐπ' ἤματι, *ut tradit Homerus, idest* singulis diebus ter, *absorbet ingenti gurgite, removitque aquas, sed quoties vehementiori fluctu fretum comitatur* (*l. cit.*).

Dal dire egli adunque di aver trovata Cariddi, si potrebbe credere che osservata l'avesse sul luogo istesso ove ella è. Il vero è però ch'ei non lo esprime. E trattandosi d'un fatto che a lui stava sì a cuore di scoprir nettamente, e del quale non aveva potuto aver contezze sicure dagl'istessi marinai di Messina, è forte a presumere che questa particolar circostanza non l'avrebbe taciuta. E siccome stando sul lido si vede Cariddi, dall'essersi soltanto ivi recato, e dall'avere vêr lei gli occhi rivolti, asserir poteva con verità di averla scoperta. Gli altri aggiunti, che Cariddi è un rapido mare che dentro a' suoi gran vortici assorbisce l'acque, e fuori le caccia, quando è più procelloso, troppo mi persuadono che non ne aveva la giusta idea; e però resta a conchiu-

dere che acchetato siasi su l'antica pregiudicata tradizione intorno a Cariddi.

Ma le cose fin qui statuite su la località di Cariddi, non quadran punto con quanto ne dice Omero: e però è troppo necessario sentirlo lui stesso. La Dea Circe adunque presso questo Poeta porge i seguenti ricordi ad Ulisse, che navigar dovea per lo Stretto di Messina.

Οἱ δὲ δύω σκόπελοι, ὁ μὲν οὐρανὸν εὐρὺν ἱκάνει....
Τὸν δ' ἕτερον σκόπελον χθαμαλώτερον ὄψει Ὀδυσσεῦ,
Πλησίον ἀλλήλων καί κεν διοϊστεύσειας.
Τῷ δ' ἐν ἐρινεὸς ἔστι μέγας φύλλοισι τεθηλώς
Τῷ δ' ὕπο δῖα Χάρυβδις ἀναρροιβδεῖ μελαν ὕδωρ.

Cioè: « Vi sono due scogli, l'un de' quali « con l'acuta sommità tocca il cielo..... Ve« drai l'altro scoglio più basso, o Ulisse: e « questi due scogli sono sì vicini l'uno all'al« tro, che con un trar di saetta li raggiugne« resti. In quest'ultimo si alza una grossa e « fogliuta selvatica ficaja, sotto cui la diva « Cariddi assorbisce la nera acqua ».

Il primo scoglio qui mentovato da Omero è Scilla, siccome a lungo si esprime dappoi; e presso l'altro scoglio, per detto di questo Poeta, è situata Cariddi: e la lontananza di uno scoglio dall'altro è, secondo lui, di un getto di dardo, καί κεν διοϊστεύσειας: lo che non si accorda punto con la situazione presente di Cariddi, distante da Scilla per ben dodici miglia. Che hassi dunque a pensare di cosiffatta discordanza? Che forse Omero, usando della libertà conceduta ai poeti, parlato qui abbia

iperbolicamente? Dir non saprei se i conoscitori in poesia sieno per accordargli tanta licenza. O più veramente che Cariddi fosse una volta vicinissima a Scilla, ma che pel lunghissimo volger d'anni e di secoli cangiato abbia di luogo, innoltrandosi fin sotto a Messina? Cotal riflessione potrebbe peravventura con qualche favore essere accolta, se in tempi remoti avvenuto fosse qualche considerabil cangiamento allo Stretto, del che a noi certamente non consta, e d'altronde pare che una mutazione allo Stretto, notabile in guisa che la rinomata Cariddi cangiato avesse situazione, stata non sarebbe verisimilmente pretermessa da' siciliani scrittori. Vedrem solamente al capitolo XXIX essersi in questo secolo fatto più angusto il più fiate ricordato Stretto; ma d'altra parte sappiamo che da molto tempo innanzi a tale avvenimento esisteva Cariddi ove or la veggiamo. E di vero con l'antichissima nè mai interrotta tradizione de' Messinesi, affermante un tal fatto, consuona l'autorità di preclarissimi scrittori italiani, latini e greci. *Charybdis, ex parte Siciliae, paulo supra Messanam.* Così Fazello e Ovidio: *Hinc ego dum muter vel me zanclaea Charybdis devoret;* ed è troppo noto che Zancle suona lo stesso che Messina. Tzetze presso Licofrone: ἡ. Χάρυβδις περὶ Μεσήνην εστὶ, cioè: « Cariddi giace attorno a Messina. » Similmente Strabone dopo l'avere mentovata Messina, ha: Δείκνυται καὶ Χάρυβδις μικρὸν πρὸ τῆς πολεως ἐν τῷ πορθμῷ, cioè a dire: « Cariddi si fa « vedere nello Stretto alcun poco davanti alla « città » per tacere di altri che ricordan lo stesso.

Per tutte queste ragioni e storici documenti rimane adunque a conchiudersi che per rispetto alla località di Cariddi, Omero non sia stato troppo esatto, nè è gran peccato il dire che in questo luogo de' lunghi suoi versi egli abbia dormicchiato. Negar non possiamo l'accuratezza a diverse delle sue descrizioni di più siti della Sicilia: donde è forza argomentare ch' egli o viaggiato abbia a quelle parti, siccome è sentimento di molti, o almeno che ne sia stato da altri puntualmente istruito. Ne siano in fede gli scogli di Scilla. Ma quanto è del supposto vortice di Cariddi e della situazione di lei, crediamo di poter dire con verità, o ch'egli non siasi accostato a questo luogo, o che le relazioni avutene lo abbiano indotto in errore.

Ma sul proposito di Scilla e di Cariddi, ha egli fondamento quel detto, passato in proverbio, che chi cerca di scansar Cariddi, si fa preda di Scilla? adattato poi dagli Antichi a coloro che per fuggir dall' un male, si abbandonano e precipitano in un peggiore.

Anche su questo ne ho interrogato que' bravi piloti. E quali per esserne istruito poteva io prendere a migliori maestri? Mi attestavano essi adunque che se non sempre, più volte almeno avverasi questo infortunio, ove contro non vi si vada con pronto e proporzionato riparo. Sottratta venga all'infuriar di Cariddi una nave, la quale dall' impeto prepotente di ostro sia spinta lungo lo Stretto alla bocca del nord: ne uscirà felicemente, ove altro non le si opponga in contrario. Ma all'impensata metta un gagliardissimo libeccio; turbato allora il diritto cam-

mino, si farà ella bersaglio dei due venti, ed essendole conteso o di dare addietro, o di procedere oltre, sarà forzata a torcere una via di mezzo, che è quanto dire verrà spinta contro Scilla, se da marinai non sia prontamente soccorsa. Mi si aggiungeva che nelle burrasche insorger suole un vento di terra che giù scende per una gola della Calabria, e promuove l'impeto della nave verso quello scoglio.

Innanzi di farmi a ragionare di Scilla e di Cariddi, ho amato di leggere la massima parte degli antichi autori che ne hanno scritto. Veggo che quasi tutti dipingono a tetri e spaventevoli colori questi due siti malagurosi, come se fosser la sede delle tempeste e dei naufragj. Tanta terribilità però e tante rovine egli è ben lontano che oggidì si osservino, accadendo anzi rarissime volte che perisca chi naviga in quel canale, purchè o fornito sia della bisognevole arte, o altrui la domandi. Donde adunque sì gran differenza fra i tempi andati e il presente? Sarebbe mai che Scilla e Cariddi cangiato avesser natura, col farsi meno pericolose? Quanto è della prima, mostrato abbiamo che questa ipotesi viene contraddetta dal fatto, essendo ella adesso quale si era a' tempi di Omero. Per conto della seconda, per la ristrettezza maggiore fattasi allo Stretto messinese, Cariddi sarebbe anzi al presente più da temersi che una volta, notissimo essendo che un braccio, un canale, uno stretto di mare tanto maggiormente sono pericolosi, quanto sono più angusti. Piuttosto avviso che un tanto divario sia provenuto dall'arte del navigare, che una volta come

bambina e senza forze non ardiva correre in aperto mare, ma andava terra terra, quasi tenendosi con una mano appoggiata al lido.

Alter remus aquas, alter tibi radat arenas.
Tutus eris; medio maxima turba mari.
Propert. l. III.

Ma col tempo, con lo studio e con l'esperienza fattasi più grande, più istrutta, più coraggiosa, fino ad attraversare i più gran mari, osa sfidare le più dirotte tempeste, e si ride di que' suoi puerili spaventi.

Sebbene a mostrare la ragionevolezza del mio pensamento per rispetto al mare di Messina, non ho mestiere di farmi a que' primi secoli di rozzezza; il secolo presente ragguagliato al passato può fornirne una luminosa pruova. Quel tratto dell'Adriatico che separa Venezia da Rovigno nell'Istria, non è certamente dei più felici per la navigazione. Il pericolo d'esser balzati in sei ore da un lato all'altro ad investire alla spiaggia, la frequenza de' rabbiosi venti che il dominano, i bassi fondi che quivi non mancano, per cui le sollevate onde non sono punto andanti e spianate, ma rotte e irregolarissime, mettono nella più seria riflessione chi prende con bastimenti a solcarlo. Nel secolo decimosettimo frequenti ne erano i naufragj, i quali di tanto atterriti avevano i Rovignesi, che chi per sue bisogne o per altro grave affare era in necessità di andare a Venezia, si dava più morto che vivo; e se era padre di famiglia, solea far testamento prima di mettersi in viaggio. L'avvocato Costantini,

oriondo di quel paese, ed uomo assai colto, mi narrava una state ch'io colà mi trovava, di aver letto più d'uno di tai testamenti che si custodiscono in quel pubblico Archivio.

Ma a' giorni nostri il far questo tragetto, non dirò già che sia un divertimento, un sollazzo, che anche adesso per la non infrequenza delle tempeste gli è d'uopo stare in guardia, ma quasi mai porta seco sinistri accidenti. Io per tre volte ho fatta questa velata, senza avere avuto di che temere. Onde è nato questo divario fra l'età passata e la nostra, se non se dal perfezionamento della nautica marinaresca? Oltre all'esser probabile che i Rovignesi marinai d'allora non fossero sì esperti come i presenti, si valevano di certe barche d'una forma e d'una costruttura sì male intese, come mi riferiva il nominato Costantini, che non potevano tenersi contro alla violenza del vento e del mare in tempesta, ma dopo breve dibattimento soperchiate dall'onde profondavano. Quelle per l'opposito che colà da qualche tempo si fabbricano, di figura piuttosto ampla e piatta, e di considerabile saldezza, dette volgarmente *bracére*, insultano le più furiose libecciate, e sono in reputazion grande ne' circonvicini paesi. Ecco adunque un tratto di mare dove per l'addietro si rompeva sì facilmente co' bastimenti, e i naviganti ne provavano a sì gran costo delle lor vite gli effetti, reso oggigiorno praticabilissimo e per niente pauroso, col solo ministero dell'arte nautica perfezionata.

Ma a provar maggiormente con l'argomento analogico che la terribilità di Cariddi e di Scil-

la, quantunque in se adesso, come anticamente sia forse la stessa, è stata doma dal perfezionamento dell' arte suddetta, piacemi recare in esempio un altro mare niente meno di esse ne' passati secoli infame per le tempeste e i naufragj. Parlo del Capo di Buona Speranza, denominato *Campo tempestoso* dal suo scopritore, e che nel Vocabolario degli antichi marinai suonava *formidabil Leone*. Cotesto luogo in ogni parte pienissimo di pericoli per i due gran mari che discendendo dagli opposti fianchi dell'Africa, quivi s' incontrano ed urtano insieme; per la rapidissima corrente a libeccio, che ove affrontisi col mare e col vento contrarj, genera più vortici, ognun de' quali tira in profondo i bastimenti più estesi; per gli scogli rapidissimi entro mare, dove rompono i violenti marosi e creano picciole montagne d' onde sollevate; e dove in fine le traversie de' venti tanto più v' imperversano, quanto che quell' Oceano è più spazioso; cotesto luogo, io diceva, quanti apparecchiamenti, quante cautele non esigeva dalla nave destinata a passarlo? Sagace piloto che più volte sperimentato lo aveva: antenne ed alberi ad accresciute funi raccomandati: gomone e vele dell' ordinario più numerose: sarte rinforzate e raddoppiato timone, ove il primo da' suoi gangheri balzato nè fosse, oppur rotto: marinai alle lor poste con robuste funi affidati, per non essere da' grandi travolgimenti dell' onde nel mare balzati: i passeggieri chiusi sotto coperta, e la piazza lasciata libera all' agire de' marinai: robuste accette alle mani, per atterrar gli alberi bisognando: l' artiglieria

al fondo della nave calata, per accrescere la zavorra: ben serrate le feritoje, ond'essa ne usciva: ed ogni commessura, ogni fesso della coperta accuratamente chiusi; queste erano l'arti per non naufragare, nel passato secolo da coloro usate che montar dovevano il Capo di Buona Speranza. Ma quanto meno vi si richiede oggigiorno per navigarlo con sicurezza? Ne ho un recente ocular testimonio splendidissimo nella persona del signor Macferson inglese, con cui nel luglio del 1790 ho avuto il diletto di conversar in Pavia, cavaliere pel suo sapere, pe' molti e lunghi suoi viaggi e per le insigni cariche sostenute riputatissimo, il quale nell'andare all'India ha dovuto per due volte aggirarsi attorno a quel Capo. La facilità di simile navigazione è adunque frutto felice dell'odierna arte marinaresca: ed altrettanto rimane a conchiudersi di Scilla e di Cariddi, le quali per chi le passa con le dovute avvertenze, più omai non ricordano di spaventoso che il nome.

FINE DEL TOMO II.

INDICE

DE' CAPITOLI

CONTENUTI

NEL TOMO SECONDO

CAPITOLO XV.

CAPITOLO XVI.

CAPITOLO XVII.

CAPITOLO XVIII.

CAPITOLO XIX.

CAPITOLO XX.

CAPITOLO XXI.

CAPITOLO XXII.

CAPITOLO XXIII.

CAPITOLO XXIV.

CAPITOLO XXV.

CAPITOLO XXVI.

—

			ERRORI	CORREZIONI
Pag.	41	l. 6	cenerogoli	cenerognoli
	64	» 27	può	più
	100	» 11	poccolino	pocolino
	114	» 31	fatolo	fattolo
	122	» 33	muovano	muovono
	130	» 11	incrocciantisi	incrociantisi
	138	» 24	immena	immensa
	244	» 30	demoninazione	denominazione

TTO DELL

TO DEL CASTE

PO BIANCO IN

NCO VEDUTO